

UNIVERSIDADE DE LISBOA

INSTITUTO DE EDUCAÇÃO



LITERACIA TECNOLÓGICA: CONHECIMENTOS, COMPETÊNCIAS, ATITUDES E
ANSIEDADE DOS ALUNOS NO FINAL DO ENSINO BÁSICO

MARIA ISABEL DA SILVA GOMES REBELO

Orientadora: Prof. Doutora Guilhermina Maria Lobato Ferreira de Miranda

Tese especialmente elaborada para a obtenção do grau de Doutor em Educação, na
especialidade de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação.

2017

UNIVERSIDADE DE LISBOA

INSTITUTO DE EDUCAÇÃO



LITERACIA TECNOLÓGICA: CONHECIMENTOS, COMPETÊNCIAS, ATITUDES
E ANSIEDADE DOS ALUNOS NO FINAL DO ENSINO BÁSICO

MARIA ISABEL DA SILVA GOMES REBELO

Tese especialmente elaborada para a obtenção do grau de Doutor em Educação, na especialidade de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação.

Júri:

Presidente: Doutor João Filipe de Lacerda Matos, Professor Catedrático e membro do Conselho Científico do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

Vogais:

- Doutora Maria Teresa Ribeiro Pessoa, Professora Associada
Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra;
- Doutora Maria João da Silva Ferreira Gomes, Professora Auxiliar
Instituto de Educação da Universidade do Minho;
- Doutor João Filipe de Lacerda Matos, Professor Catedrático
Instituto de Educação da Universidade de Lisboa;
- Doutora Guilhermina Maria Lobato Ferreira de Miranda, Professora Auxiliar
com Agregação Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, orientadora;
- Doutora Neuza Sofia Guerreiro Pedro, Professora Auxiliar
Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

Dedicatória

Este trabalho é dedicado aos meus pais que com muito amor e compreensibilidade estiveram presentes nos momentos mais difíceis da minha vida.

Agradecimentos

Este trabalho conclui um projeto, que embora de natureza pessoal e muitas vezes solitário, nunca se concretizaria sem a cooperação e apoio de todas as pessoas que comigo o partilharam. A todas estas pessoas os meus mais sinceros agradecimentos.

À minha família, em particular, aos meus pais por terem acreditado em mim. Ao Duarte Silva, Carlos Silva, Susana Silva e Paula Cristina pelo apoio, ajuda, amizade e compreensão.

A todos os amigos que ao longo deste percurso fizeram questão de estarem presentes nos momentos mais delicados, em especial, à Gina Tomé, Armando Esteves e Isabel Neves.

Aos coordenadores TIC, professor Luís Camacho, professor Miguel Rocha e professor Bernardino Jorge. Aos estudantes, pela participação e contributo precioso na construção de um dos instrumentos de medida utilizados neste estudo.

Às escolas, nomeadamente, às direções, diretores de turma e professores pela autorização e cedência do uso das escalas utilizadas no estudo.

Aos estudantes que participaram no estudo e que pacientemente e com consideração colaboraram no mesmo. Sem eles nunca seria possível a realização do presente trabalho de investigação.

À professora Ana Moreira pelo apoio e ajuda incondicional.

À minha orientadora, a Professora Doutora Guilhermina Lobato Miranda, um especial agradecimento pelo apoio e amizade, ajudando sempre a questionar-me, a por em causa pressupostos, abrindo sempre novas perspetivas e horizontes.

Resumo

Na sociedade atual a facilidade de entender e assimilar novas tecnologias depende em larga medida da literacia tecnológica de cada pessoa. A literacia tecnológica neste estudo empírico é conceptualizada segundo quatro dimensões: Conhecimentos, Competências, Atitudes e Ansiedade. Este trabalho teve como objetivo conhecer e analisar os conhecimentos e competências tecnológicas que foram sendo adquiridos pelos estudantes até ao final do ensino básico, bem como as atitudes e níveis de ansiedade que os estudantes apresentavam face ao computador.

Para o efeito realizou-se um estudo descritivo e correlacional. A recolha dos dados empíricos relativo às variáveis do estudo foi efetuada através de vários instrumentos: um questionário construído pelas autoras do estudo – conhecimentos e competências, utilizando-se os procedimentos de construção e validação; o questionário de atitudes face ao computador e à Web desenvolvido por Liaw (2002), adaptado e aplicado para a população portuguesa; e o questionário Computer Anxiety Index (CAIN) concebido por Maurer e Simonson (1984) em Língua Inglesa, utilizando-se os procedimentos habituais na adaptação de um instrumento de medida já existente.

Para a interpretação dos dados, resultantes da aplicação dos questionários, recorreu-se à estatística descritiva e inferencial. Da análise dos dados, foi possível concluir que os estudantes revelaram possuir alguns conhecimentos e competências tecnológicas, atitudes positivas face ao computador e Internet e níveis baixos de ansiedade face ao computador. Os conhecimentos e as competências tecnológicas adquiridas pelos estudantes resultaram sobretudo de uma aprendizagem autónoma. Os resultados do

estudo sugerem a importância de se realizar investigações no âmbito da literacia tecnológica dos estudantes que concluíram o Ensino Básico.

Palavras-chave: Conhecimentos, Competências, Atitudes, Ansiedade, Literacia tecnológica.

Abstract

In our society, the ability to understand and assimilate new technologies depends, mostly, on each person's technological literacy. In this empirical study, technological literacy is defined within four dimensions: Knowledge, Skills, Attitudes and Anxiety.

This work's objective is to study and analyse technological knowledge and skills acquired by 9th grade students, as well as students' attitudes and anxiety levels related to the computer.

A descriptive and correlational study was thus conducted. The empirical data collection was done through: a questionnaire created by this study's authors – knowledge and skills, through construction and validation procedures; a questionnaire on attitudes towards the computer and the internet developed by Liaw (2002), adapted and applied to the Portuguese population; and the Computer Anxiety Index by Maurer e Simonson (1984) in English, translated through the usual adaptation procedures for an already existing instrument. The data that resulted from the application of the questionnaire was interpreted through descriptive and inferential analysis.

Data analysis led to the conclusion that students have some technological knowledge and skills, positive attitudes towards the computer and the internet, and low levels of anxiety related to the computer. The data shows that students acquired technological knowledge and skills autonomously. The results also suggest the importance of conducting more research on high school students' technological literacy.

Key-words: Knowledge, Skills, Attitudes, Anxiety, Technological literacy.

Índice Geral

Dedicatória	III
Resumo	VII
Abstract.....	IX
Índice Geral	XI
Índice de Quadros.....	XV
Índice de Figuras	XXI
Introdução.....	1
Capítulo I – Enquadramento Teórico - Literacia no Século XXI.....	13
O conceito de literacia tecnológica	19
Conhecimentos	21
Competências	25
Conceito de competência no contexto da educação	25
Como se avaliam as competências	33
Atitudes	37
Funções das Atitudes.....	40
Relação Atitude-Comportamento.....	44
Ansiedade	52
Projetos e programas no âmbito da avaliação da literacia tecnológica	63
A Integração das TIC em Portugal - Projetos e Programas	66
Capítulo II – Metodologia	77
Natureza da Investigação.....	77
Objetivos, Questões e Hipóteses de Investigação	80
Etapas do Estudo Empírico	82
Instrumentos de Recolha de Dados	85
Entrevista.....	86
Entrevista semiestruturada a coordenadores TIC.....	88
Entrevista estruturada aos estudantes.....	89
Questionário	91
Procedimentos Metodológicos de Recolha de Dados.....	93
Técnicas de Análise de Dados	96

Análise de Conteúdo.....	97
Análise Estatística.....	98
Processo de Construção do Questionário Multidimensional Construído de Raiz.....	99
Escala de medida usadas no questionário (construído de raiz).....	110
Procedimentos de Testagem do Questionário (construído de raiz).....	111
Pré-Teste do Questionário Multidimensional.....	114
Fiabilidade Psicométrica do Questionário Multidimensional (na pré-testagem)	115
Avaliação das Qualidades Psicométricas dos Questionários	118
Sensibilidade.....	118
Validade.....	119
Fiabilidade	125
Qualidades psicométricas da Escala de Conhecimentos	126
Sensibilidade.....	126
Validade.....	126
Fiabilidade	127
Validade.....	128
Fiabilidade	128
Sensibilidade da Escala e a sua dimensão (Conhecimentos ao nível das TIC)	129
Qualidades Psicométricas da Escala de Competências.....	130
Sensibilidade.....	130
Validade.....	131
Fiabilidade	134
Validade.....	135
Fiabilidade	136
Sensibilidade da Escala e suas dimensões	137
Instrumentos de Medida Associados ao Estudo	140
Questionário de Atitudes face ao Computador e à Internet (Web)	140
Qualidades Psicométricas do Questionário de Atitudes	144
Escala de Atitudes face ao Computador.	144
Sensibilidade.....	144
Validade.....	144
Fiabilidade	146
Sensibilidade da escala e suas dimensões.....	147

Escala de Atitudes face à Internet.	149
Sensibilidade.	149
Validade.....	149
Fiabilidade.	152
Sensibilidade da escala e suas dimensões.	153
Questionário Computer Anxiety Index (CAIN).....	156
Qualidades Psicométricas do Questionário de Ansiedade	159
Sensibilidade.	159
Validade.....	160
Fiabilidade.	162
Sensibilidade da escala e suas dimensões.	162
Caraterização da População e Amostra do Estudo.....	166
Caraterização da Amostra	167
Utilização do Computador pelos Estudantes.....	172
Capítulo III – Apresentação e Análise dos Resultados.....	183
Escala de Conhecimentos.....	186
Escala de Competências	191
Escala de Atitudes face ao computador	196
Escala de Atitudes face à Internet	200
Escala de Ansiedade face ao computador	202
Conhecimentos e Competências	207
Testes paramétricos	207
Correlações.....	209
Capítulo IV – Discussão dos Resultados	215
Conclusões.....	225
Limitações do Estudo e Propostas para Futuras Investigações	232
Limitações do estudo.....	232
Propostas para futuras investigações.....	233
Referências	235
Anexos	267

Índice de Quadros

Quadro 1	
<i>Categorias, Subcategorias e Indicadores (entrevistas aos coordenadores TIC)</i>	103
Quadro 2	
<i>Categoria, Subcategorias e Indicadores (entrevistas aos estudantes)</i>	106
Quadro 3	
<i>Supra - Categorias das Competências</i>	108
Quadro 4	
<i>Definição da escala de medida para a Categoria de Conhecimentos</i>	110
Quadro 5	
<i>Definição da escala de medida para a Categoria Competências</i>	111
Quadro 6	
<i>Consistência da Correspondência entre as Categorias e os Itens do Questionário</i>	
<i>Obtida pelo Método dos Inter-Codificadores</i>	112
Quadro 7	
<i>Alfa de Cronbach para a Escala de Conhecimento</i>	116
Quadro 8	
<i>Alfa de Cronbach para a Escala de Competências</i>	116
Quadro 9	
<i>Índices de KMO para a Análise Fatorial Exploratória</i>	120
Quadro 10	
<i>Índices de Ajustamento para Modelos Fatoriais (Valores de Referência)</i>	124
Quadro 11	
<i>Resultados da Análise Fatorial Confirmatória da escala de Conhecimentos</i>	127
Quadro 12	
<i>Resultados da Análise Fatorial Confirmatória da escala de Conhecimentos</i>	128
Quadro 13	
<i>Parâmetros de Normalidade para a escala de Conhecimentos</i>	129
Quadro 14	
<i>Correspondência dos itens da escala de Conhecimentos</i>	130

Quadro 15

Resultados da Análise Fatorial Confirmatória da escala de Competências134

Quadro 16

Resultados da Análise Fatorial Confirmatória da escala de Competências136

Quadro 17

Parâmetros de Normalidade para a escala de Competências e suas dimensões138

Quadro 18

Correspondência dos itens da escala de Competências138

Quadro 19

Resultados da Análise Fatorial Confirmatória da escala de Atitudes face ao computador.....146

Quadro 20

Parâmetros de Normalidade para a escala de Atitudes e suas dimensões148

Quadro 21

Correspondência dos itens da escala de Atitudes face ao Computador148

Quadro 22

Resultados da Análise Fatorial Confirmatória da escala de Atitudes face à Internet .152

Quadro 23

Parâmetros de Normalidade para a escala de Atitudes e suas dimensões154

Quadro 24

Correspondência dos itens da escala de Atitudes face à Internet.....154

Quadro 25

Resultados da Análise Fatorial Confirmatória da escala de Ansiedade161

Quadro 26

Parâmetros de Normalidade para a escala de Ansiedade e suas dimensões163

Quadro 27

Correspondência dos itens do questionário de Ansiedade164

Quadro 28

Idade.....168

Quadro 29

Distribuição dos estudantes segundo o tipo de ensino que frequentaram até ao 9º ano de escolaridade 169

Quadro 30

Distribuição dos estudantes segundo a média escolar do 9º ano..... 169

Quadro 31

Distribuição dos estudantes segundo os cursos Científicos-Humanísticos..... 170

Quadro 32

Distribuição da profissão dos pais dos estudantes..... 171

Quadro 33

Distribuição da profissão das mães dos estudantes 172

Quadro 34

Distribuição do computador pessoal do estudante..... 173

Quadro 35

Distribuição do local onde utiliza o computador 174

Quadro 36

Distribuição do local onde utiliza mais tempo o computador..... 175

Quadro 37

Distribuição do tempo de utilização do computador em casa..... 175

Quadro 38

Distribuição do tempo de utilização do computador na escola 176

Quadro 39

Distribuição da opção que contribuiu mais para a aprendizagem de informática..... 177

Quadro 40

Distribuição por ano de escolaridade em que os estudantes usaram pela 1ª vez o computador 178

Quadro 41

Distribuição da utilização do computador nas diferentes disciplinas, referentes ao ano letivo passado 179

Quadro 42

Distribuição dos programas mais utilizados no computador em casa..... 179

Quadro 43

Distribuição dos programas mais utilizados no computador na escola 180

Quadro 44

Distribuição dos programas preferidos pelos estudantes 181

Quadro 45

Estatística descritiva da escala de Conhecimentos – dimensão conhecimentos ao nível das TIC 187

Quadro 46

Estatística descritiva da escala de Competências – na dimensão Moodle 191

Quadro 47

Estatística descritiva da escala de Competências – na dimensão Softwares Gráficos/Excel 192

Quadro 48

Estatística descritiva da escala de Competências – na dimensão competências face ao computador “Edição de Imagem, Vídeos” 194

Quadro 49

Estatística descritiva da escala de Competências – na dimensão competências na Internet “Redes Sociais” 195

Quadro 50

Estatística descritiva da escala de Competências – na dimensão competências Software PowerPoint 196

Quadro 51

Estatística descritiva da escala de Atitudes face ao computador – dimensão Cognitiva 197

Quadro 52

Estatística descritiva da escala de Atitudes face ao computador – dimensão Afetiva/ Cognitiva 198

Quadro 53

Estatística descritiva da escala de Atitudes face ao computador – dimensão comportamental 199

Quadro 54

Estatística descritiva da escala de Atitudes face à Internet – dimensão comportamental/afetiva 200

Quadro 55

Estatística descritiva da escala de Atitudes face à Internet – dimensão cognitiva 201

Quadro 56

Estatística descritiva da escala de Ansiedade face ao computador – dimensão ansiedade/medo face ao computador 203

Quadro 57

Estatística descritiva da escala de Ansiedade face ao computador – dimensão observação negativa face ao computador 204

Quadro 58

Estatística descritiva da escala de Ansiedade face ao computador – dimensão gosto/satisfação na utilização do computador 205

Quadro 59

Estatística descritiva da escala de Ansiedade face ao computador – dimensão confiança e necessidade na utilização do computador 206

Quadro 60

Média e desvio-Padrão dos Conhecimentos e Competências consoante o Modo de aprendizagem dos estudantes 207

Quadro 61

ANOVA One Way e Teste de LSD para a Variável Modo de Aprendizagem 208

Quadro 62

Correlação entre os conhecimentos e competências face às TIC 210

Quadro 63

Correlação entre as atitudes face ao computador e Internet e os conhecimentos e competências face às TIC 210

Quadro 64

Correlação entre o nível de ansiedade e as atitudes face ao computador e à Internet face às TIC 212

Quadro 65

<i>Correlação entre o nível de ansiedade e os conhecimentos e competências face às TIC</i>	
.....	213

Índice de Figuras

<i>Figura 1. Etapas do Estudo Empírico</i>	81
--------------------------------------------------	-----------

Introdução

A génese dos estudos sobre as Tecnologias de Informação e de Comunicação (TIC) pode situar-se na realidade criada ao redor da mudança de paradigma sócio/cultural denominada como Sociedade de Informação e do Conhecimento assim como da constatação que este acontecimento proporciona novas mudanças no mundo da educação. O aumento eminente do interesse que os estudos sobre as tecnologias originaram em diversas organizações internacionais como a COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS e a UNESCO assim como na comunidade científica portuguesa, reflete as exigências socioculturais e económicas, igualmente extensas, que têm vindo a ser feitas à Educação, em particular à Educação em Tecnologia e Literacia nos seus diferentes domínios (Literacia dos Média, Literacia da Informação, Literacia Tecnológica, entre outros).

A educação em tecnologia também denominada educação tecnológica é entendida por Miranda (2007) como o “saber usar” a tecnologia bem como analisar a sua evolução e repercussão na sociedade, sendo que uma formação em tecnologia implica que os jovens compreendam a natureza e o impacto que as tecnologias têm no mundo da globalização, adotando-se novas abordagens que reforcem o desenvolvimento das capacidades de cada jovem, tornando-o num participante ativo, responsável e crítico, nas dimensões sociais, culturais, económicas, produtivas e ambientais que resultam do desenvolvimento tecnológico.

Do exposto, a educação tecnológica, pelo seu carácter educativo, apresenta-se como momento construtivo e terminante da literacia, “ao longo de um processo social

evolutivo, onde os processos construtivos individuais e coletivos de aprendizagem suportados no uso – o “aprender fazendo” – se constituem como paradigmas da “experiência educativa” (Damásio, 2007, p.337). A literacia tal como tradicionalmente a conceptualizamos, remete para as capacidades específicas de leitura, escrita e cálculo, típicas de uma literacia resultante de uma realidade que dominou até aos anos 70 do século XX. Com a generalização das tecnologias digitais entre os anos 70 e 90 do século passado, o conceito de literacia sofreu uma evolução abrangente de modo a assegurar as capacidades de utilização de competências-chave de carácter tecnológico ou digitais consideradas fundamentais nas sociedades contemporâneas.

Cultivar novas formas de literacia, designadamente aquelas que resultam da expansão do conceito de literacia, em particular a literacia tecnológica, requer segundo a perspectiva de *State Educational Technology Directors Association* a capacidade de apropriação da tecnologia de forma adequada e responsável para comunicar, resolver problemas, aceder, gerir, integrar, avaliar e criar informação para melhorar a aprendizagem em todas as áreas, bem como adquirir competências e capacidades através da aprendizagem ao longo da vida neste século XXI (SETDA, 2007). Sendo estes os requisitos fundamentais para o desenvolvimento do aluno enquanto indivíduo, profissional e cidadão, na atual Era da Informação e do Conhecimento, a escola como um espaço distinto de educação para a cidadania ativa, não pode deixar de cumprir a sua função prospetiva, acionando e organizando um conjunto variado de dispositivos que viabilizem, exortem e facilitem a aprendizagem.

Efetivamente, no campo educativo com a crescente implementação das tecnologias, é pretendido que o aluno desenvolva um conjunto de aprendizagens, integrando

particularmente os conhecimentos, capacidades e atitudes adequados a uma dada situação. Não obstante o reconhecimento de que estamos perante as principais dimensões que conferem à literacia tecnológica uma centralidade precursora no nosso sistema educativo, é fundamental que a sua promoção, com o significado que lhe é atribuído, passe necessariamente por apoiar os estudantes a melhorar os seus conhecimentos e competências informáticas, desenvolver atitudes positivas face aos computadores e diminuir a ansiedade em relação ao seu uso e aprendizagem (Tsai & Tsai, 2003, citados por Miranda, 2005).

Contudo, acresce a circunstância de que a mesma, sob o ponto de vista das suas características e potencialidades, passando pelas concepções sobre elas, pela sua criatividade e pela sua visibilidade nos currículos escolares, implica necessariamente, como afirma Labord (1998, p.80) “uma efetiva mudança na concepção do ensino, na apresentação dos conteúdos e na concepção das atividades”.

Garantir e acompanhar o desempenho básico no campo da literacia tecnológica, implica não só dotar todas as escolas de infraestruturas de rede e comunicação de molde a permitir uma utilização e acesso apropriado das TIC em sala de aula, mas também, a alteração dos métodos de ensino e aprendizagem criando-se programas adaptados às exigências atuais e mudanças curriculares de modo a satisfazer as necessidades dos alunos e formação contínua de docentes direcionada para utilização das TIC. No que respeita à formação, vale a pena fazer referência às conclusões do Conselho da União Europeia acerca do aperfeiçoamento profissional dos professores e dirigentes, em que é reconhecido, que os conhecimentos, aptidões e o empenhamento dos professores, bem como a qualidade da direção dos estabelecimentos de ensino, são fatores cruciais para

alcançar resultados de uma elevada qualidade ao nível escolar. A formação e o aperfeiçoamento dos professores deverão comportar um ciclo contínuo, que compreenda uma formação inicial e um aperfeiçoamento profissional ao longo da vida. O professor será o agente fulcral de uma escola reinventada.

Na verdade, ao longo da última década temos vindo a assistir ao reconhecimento de medidas propulsoras do conhecimento, da tecnologia e da inovação, seja por parte do XVII Governo seja pelo XVIII Governo. Com a aprovação do Plano Tecnológico da Educação (R.C.M. n.º 137/2007, de 18 de Setembro) que visava a modernização tecnológica do ensino, atuando em torno de três eixos principais: “Tecnologia”, “Conteúdos” e “Formação”, foram desenvolvidos projetos chaves no sentido de valorizar e modernizar as escolas, criar condições físicas e consolidar o papel das tecnologias, enquanto ferramentas basilares para aprender e ensinar na atual sociedade do conhecimento. Eis alguns exemplos de projetos chaves: Tecnologia – “Kit Tecnológico Escola” e “Projeto Internet em Banda Larga de Alta Velocidade”; Conteúdos - “Mais-Escola pt” e “Escola Simplex”, por último, Formação - “Formação e Certificação de Competências TIC” e “Avaliação Eletrónica”. No prosseguimento destas medidas, destaca-se ainda a iniciativa Agenda Digital 2015, cujo programa de ação inserido no âmbito do Plano Tecnológico, encontra-se focalizado no desenvolvimento de cinco áreas de intervenção prioritárias — “Redes de Nova Geração”; “Melhor Governação”; “Educação de Excelência”; “Saúde de Proximidade e Mobilidade Inteligente”. A “Educação de Excelência” visa “Criar plataformas que motivem os diferentes atores da comunidade educativa a implementar práticas que potenciem a utilização de ferramentas de tecnologia de informação e comunicação

(TIC) em contexto de ensino e aprendizagem e dinamizem o mercado de conteúdos no contexto do espaço de língua oficial portuguesa” (Diário da República, 1ª. série Nº. 225-19 de Novembro de 2010). No âmbito da Estratégia Global de Desenvolvimento do Currículo Nacional em Dezembro de 2009 é delineado pelo Ministério da Educação o projeto “Metas de aprendizagem”. Este projeto é um instrumento de apoio à gestão do currículo, tendo como pressuposto servir de orientação a todos os agentes educativos, particularmente professores e educadores. Estas metas de aprendizagem são extensivas a todas as disciplinas ou áreas disciplinares em cada ciclo de ensino. Organizam-se por unidades estruturantes (denominadas também por domínios ou subdomínios) em cada disciplina, expressando-se na identificação das competências e desempenhos dos alunos. No âmbito das áreas de competência em Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) são referenciados quatro domínios expressos em cada ciclo de ensino: informação, comunicação, produção e segurança. Cada domínio é mediado por metas intermédias que se estendem até ao 9.º ano de escolaridade (M.E., 2012a).

Não obstante da concretização de medidas e de alguns dos projetos assinalados, assistimos presentemente a novas ideologias de um novo governo que, no âmbito do Sistema Educativo, se interpõem pela revisão do Currículo Nacional com o objetivo de aumentar os padrões de desempenho dos alunos. Assim, o Ministro da Educação e Ciência por (Despacho n.º 17169/2011, de 23 de Dezembro) determina como primeira medida que o Currículo Nacional do Ensino Básico — Competências Essenciais deixe de constituir como documento orientador do Ensino Básico em Portugal. De acordo com o Ministério da Educação e Ciência as orientações curriculares que constam do documento deixam de ser referência para os documentos oficiais, nomeadamente para

os programas, metas de aprendizagem, provas e exames nacionais. A principal prioridade versa a reformulação das metas de aprendizagem iniciadas em 2010, dando-se início à elaboração de documentos que aludem aos conteúdos essenciais dos programas. Esses documentos constituem Metas Curriculares que decorrem da sequência da revogação do documento “Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais”, onde se clarifica o que nos programas se deve eleger como prioridade, definindo os conhecimentos a adquirir e as capacidades a desenvolver pelos alunos nos diferentes anos de escolaridade (Despacho n.º 5306/2012, de 18 de Abril). De entre as disciplinas que se integram nas metas curriculares, encontra-se as Tecnologias de Informação e da Comunicação também como a Educação Tecnológica (M.E., 2012b).

Até ao momento da finalização da presente investigação, no que respeita à disciplina de tecnologias de informação e comunicação, regista-se o facto de a mesma ter sido introduzida no 7.º e 8.º ano de escolaridade (Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de Julho).

Em termos sucintos, não se ocultando a importância que as medidas apresentadas se tornam determinantes no lançamento de condições necessárias para o ensino e aprendizagem com recurso às novas tecnologias de informação e comunicação, convém, no entanto, aferir de forma integral os impactos estruturais que as mesmas têm no domínio da educação, nomeadamente, na literacia tecnológica uma vez que se vive num mundo de diversidades crescentes, em que os conhecimentos, competências e atitudes face à tecnologia, se tornam cada vez mais indispensáveis para o desenvolvimento económico, científico e social do País.

A proposta de trabalho desta investigação consistiu num estudo que procurou conhecer e analisar os níveis de literacia tecnológica dos estudantes no final do ensino básico. Especificamente, a literacia tecnológica é conceptualizada segundo quatro dimensões: conhecimentos, competências, atitudes e ansiedade. De um modo sucinto, pretendeu-se aprofundar que conhecimentos e competências tecnológicas os alunos adquiriram até ao final do ensino básico, que atitudes os alunos tinham face aos computadores e à Internet, que níveis de ansiedade os alunos experienciavam relativamente ao uso dos mesmos. Concomitantemente, procurou-se analisar a relação entre as três dimensões preconizadas por Tsai & Tsai (2003) na área da literacia tecnológica.

A investigação no domínio específico da literacia tecnológica, reconhecida como uma das principais vantagens da educação no desenvolvimento de novas gerações capazes de aprofundar e vencer desafios que resultam do desenvolvimento tecnológico, só por si, justifica a vertente proposta nesta investigação.

Definido o problema do estudo, determinou-se como objetivo geral de investigação: Conhecer e analisar os conhecimentos e competências tecnológicas que foram sendo adquiridos pelos estudantes até ao final do ensino básico bem como as atitudes e níveis de ansiedade que os estudantes apresentam face ao computador.

Como objetivos específicos, a presente investigação tem como propósito: (i) identificar conhecimentos e competências tecnológicas dos estudantes no final do ensino básico (ii) identificar as atitudes dos estudantes face à utilização dos

computadores e da Internet (iii) identificar níveis de ansiedade dos estudantes face ao uso dos computadores (iv) analisar a relação entre conhecimentos/competências, atitudes e ansiedade face aos computadores.

Na prossecução dos objetivos referenciados, definiram-se as seguintes questões e hipóteses de investigação:

- Que conhecimentos e competências emergem da utilização das tecnologias de informação e comunicação até ao final do ensino básico?
- Que atitudes revelam os estudantes face ao computador e à Internet?
- Que níveis de ansiedade manifestam os estudantes face aos computadores?
- Os conhecimentos e as competências em TIC diferem significativamente consoante o modo como os estudantes aprenderam a utilizar as TIC?

As hipóteses de investigação consistiram em testar: a relação entre os conhecimentos tecnológicos e as competências tecnológicas dos estudantes; a relação entre as atitudes face ao computador e Internet e os conhecimentos tecnológicos e competências; a relação entre as atitudes face ao computador e Internet e os níveis de ansiedade e por último a relação entre a ansiedade e os conhecimentos e competências tecnológicas.

Perspetivamos um trabalho numa área em que os desafios decorrentes das novas tecnologias e a necessidade de atualização se transformaram numa das prioridades do contexto educativo português. A literacia tecnológica como um direito implícito na educação, e o seu reconhecimento como um benefício para a integração dos indivíduos numa sociedade de informação e comunicação, constituem um dos eixos promotores do exercício de uma cidadania planetária. Tendo em conta, que é uma área que carece de investigação científica, propusemo-nos deste modo ir ao encontro de respostas que visem garantir eficazmente a utilização das TIC na educação, implicando a promoção efetiva de uma literacia tecnológica para todos os indivíduos.

Os estudos de tipo descritivo e correlacional, tal como aparece conceptualizado em Fortin (1999), foram os que mais se ajustaram à tipologia do trabalho. Os estudos descritivos fornecem uma descrição dos dados, sob a forma de palavras, de números ou de enunciados descritivos de relações entre variáveis, de características “quantitativas ou qualitativas” (Fortin, 1999, p.135). Ainda segundo o autor, os estudos correlacionais são aqueles que servem para examinar a covariação das variáveis e a associação de uma variável com outras variáveis (Fortin, 1999).

O recurso a uma metodologia (Survey Research) que combina dados de natureza qualitativa, recolhidos, como é o caso, por intermédio de entrevistas e de natureza quantitativa recolhidos por meio de escalas e questionários foi, em particular, o que mais se adequou aos propósitos da presente investigação.

A presente investigação encontra-se organizada em duas partes: enquadramento conceptual e enquadramento metodológico. A primeira parte é composta por um capítulo dedicado à revisão da literatura dos vários domínios que comportam o estudo. A segunda parte é composta por três capítulos dedicados à apresentação do estudo empírico.

No capítulo I – Revisão da Literatura – pretendeu-se definir de modo sucinto o conceito de literacia no século XXI, múltiplas literacias e literacia tecnológica acentuando as suas componentes, nomeadamente no que se refere ao conhecimento, competências, ansiedade e atitudes. São apresentados alguns projetos e programas internacionais no âmbito da avaliação da literacia tecnológica. Conclui-se com uma revisão geral de alguns projetos nacionais, destacando-se essencialmente a introdução das TIC em Portugal concomitante com as propostas atuais do sistema da educação.

O capítulo II – Metodologia de Investigação – começa por definir as opções metodológicas que subsidiaram toda a investigação. Inicia-se pela natureza da investigação, seguido dos objetivos, questões e hipóteses que dirigiram o estudo. De seguida, procede-se à apresentação das etapas do estudo empírico. Conclui-se com a apresentação dos instrumentos de recolha de dados, procedimentos metodológicos de técnicas de recolha de dados e processo de construção do questionário, bem como os procedimentos de testagem e sua validação psicométrica. Procede-se também à descrição de outros instrumentos de medida utilizados para recolha de dados, mais especificamente, os questionários de Atitudes e Ansiedade, também como, as suas propriedades psicométricas. Por fim, procede-se à caracterização da população e amostra em estudo.

O capítulo III – Apresentação e análise dos resultados – apresenta-se e analisa-se os resultados de investigação, onde essencialmente se apresenta os resultados descritivos (estatística descritiva) seguidos dos resultados alcançados com a realização de testes inferenciais (paramétricos).

No capítulo IV – Discussão dos resultados – discutem-se os resultados do estudo com base nos dados obtidos, analisados previamente, visando essencialmente responder às questões e hipóteses que nortearam a investigação.

Nas conclusões, sintetizam-se e discutem-se os resultados da investigação realizada. Este ponto, termina com a enunciação das limitações e propostas para investigações futuras, decorrentes da experiência e dos resultados obtidos no presente estudo.

Capítulo I – Enquadramento Teórico - Literacia no Século XXI

As mudanças que operam nas atuais sociedades do conhecimento e da informação, o uso progressivo e inovador de novas tecnologias desafiam os próprios fundamentos da educação em termos de literacia. Entendida atualmente, como a habilidade de identificar, compreender, interpretar, criar, comunicar e assimilar, utilizando materiais impressos e escritos associados a diversos contextos, pretende-se com este novo conceito “ (...) dar conta da posição de cada pessoa num continuum de aprendizagem que permite que indivíduos atinjam seus objetivos, desenvolvam seus conhecimentos e potencial e participem plenamente na sua comunidade e na sociedade em geral” (Benavente, Rosa, Costa & Ávila, 1996, p.4). Numa outra perspetiva, a literacia é remetida para as capacidades de processamento da informação de escrita na vida quotidiana, mais para uma diversidade de competências do que propriamente para níveis de escolarização, o que permite assim que se caminhe para uma formação efetiva e completa do indivíduo (Benavente et al., 1996; Azevedo, 2009). A par da literacia surge, por vezes, a palavra ‘alfabetização’, conceitos que remetem etimologicamente para competências de base: o conhecimento das letras (literacia) ou do alfabeto (alfabetização). Sendo na verdade, um conceito lato, que incorpora e dá realce a uma diversidade de competências, como já referido, é também considerada como um conceito “plural e dinâmico” realçando a dificuldade de uma definição com carácter permanente (UNESCO, 2009, p.18).

Não obstante estas definições, e com o contínuo de transformações imediatas que caracterizam a sociedade atual, surgem novas e não menos importantes visões sobre o conceito de literacia. Estas novas visões de literacia são fundamentais para evitar novas

formas de exclusão e também ferramentas imprescindíveis para desempenhar um papel ativo na sociedade contemporânea. Na sua verdadeira aceção, a literacia do século XXI depende do entendimento dos múltiplos meios que compõem a nossa realidade. Este desígnio está associado à crescente importância que as tecnologias têm alcançado na criação e disseminação da comunicação escrita, bem como na assimilação e apropriação da informação. É neste paradigma que A Global Imperative (2005) invoca que a literacia atual contempla um conjunto de capacidades e competências em literacia auditiva, visual e digital por forma acumulativa. Estas literacias incluem a capacidade de entender o poder das imagens e sons, de modo a reconhecer e usar esse poder, manipular e transformar a média digital, de modo a distribuí-las adequadamente, e facilmente adaptá-las às novas formas.

Nesse sentido, o conceito de literacia do século XXI compreende novas literacias, denominadas entre outras, de multiliteracias ou novas literacias (new literacies) (Hobbs, 2006, 2010), novas literacias múltiplas (“new multiple literacies”) (Kellner & Share, 2007) ou em literacias pós-modernas (“postmodern literacies”) (McLaren & Hammer, 2007).

Vários especialistas na área da educação têm vindo a aludir a estes termos como: literacia visual “visual literacy”; literacia dos média “média literacy”; literacia da informação “information literacy”; literacia crítica “critical literacy”; literacia digital “digital literacy”, e literacia tecnológica “technology literacy”, como forma de expandir o conceito de literacia (Hobbs, 2006).

De acordo com Hobbs (2010):

Each term is associated with a particular body of scholarship, practice and intellectual heritage, with some ideas stretching back to the middle of the 20th century and other ideas emerging in the past couple of years. These terms reflect both the disciplinary backgrounds of the stakeholders and the wide scope of the knowledge and skills involved. (p.17)

Na literatura recente pode-se encontrar algumas definições sobre estas novas literacias: A “Literacia visual” – remete-nos para o processo de compreensão e interpretação de imagens (Hobbs, 2006), privilegiando-se o processo de leitura e interpretação de imagens mais do que o processo de criar e de construir imagens. A “Literacia dos média” – é definida como a capacidade de aceder, compreender, analisar, avaliar, criar e comunicar informação em vários contextos e formatos, incluindo impresso e não impresso, de modo a habilitar os cidadãos para controlarem a sua inter-relação com os média (Comrie, Vacarino, Fountaine e Watson, 2007, citados por Tomé, 2008). A “Literacia de informação” – é definida como um conjunto da capacidades que requerem do indivíduo o reconhecimento de quando a informação é necessária, tendo a capacidade para a encontrar, avaliar e usar (American Library Association, 2000). No âmbito educacional, a literacia de informação enfatiza o pensar crítico, metacognitivo, e o conhecimento processual, de modo a usar a informação local em domínios específicos, campos e contextos (Hobbs, 2006). A “Literacia crítica” – remete-nos para uma definição de leitura, não como extração de significados de um texto, mas sim, como um processo de construção de significados através da interação e

participação. O termo significado “Meaning” é compreendido no contexto de relações sociais, históricas e do poder. Por outro lado, o termo crítico “Critical” refere-se ao reconhecimento da opressão e exploração, incrustado em textos e atividades textuais (Hobbs, 2006). A “Literacia digital” – remete-nos para a consciência, atitude e capacidade dos indivíduos de apropriadamente usar ferramentas digitais, bem como facilidade para identificar, aceder, gerir, integrar, avaliar, analisar e sintetizar os recursos digitais, construir novos conhecimentos, criar expressões de mídia, e se comunicar com outros, no contexto de situações específicas de vida, a fim de permitir a ação social construtivo e refletir sobre esse processo (Martin, 2005). Por último, a “Literacia tecnológica” será definida ao longo do presente estudo.

No âmbito da especificidade de cada um destes tipos de literacia, assume-se que compreendam um conjunto de competências específicas ativadas numa dada situação e num dado contexto de vida. Não obstante das novas literacias acima designadas segundo Tyner (2004, citado por Hobbs, 2006), serem provisórias, especulativas e distintas pelas diferenças ideológicas e profissionais, parece transparecer algum consenso entre vários especialistas nestas áreas, no sentido de que:

(...) reflect an appreciation that visual, electronic, and digital media are reshaping the knowledge, skills and competencies required for full participation in contemporary society, and all view these abilities as fundamentally tied to the intellectual and social practices known as literacy. (New London Group, 1996, citado por Hobbs, 2006)

De acordo com McClure (2001) o ponto de intersecção de todos os tipos de literacia, nomeadamente, a literacia dos média, a literacia digital, a literacia visual, literacia de informática e a literacia tecnológica, resultaram do avanço tecnológico.

Nesse sentido, neste mundo moderno, a tecnologia tornou-se uma parte da educação formal. Como argumenta Damásio (2007), a tecnologia não é apenas um instrumento, mas parte integrante de uma experiência educativa, que envolve a complementaridade de três presenças: a presença cognitiva que preconiza as intenções e objetivos definidos no processo de aprendizagem, apelando às propriedades infraestruturais das TIC, a presença social que se refere à capacidade de os indivíduos se projetarem através das tecnologias como pessoas “presentes” na experiência, apelando às propriedades sociais das TIC e por último, a presença de um educador que seja mediador da aprendizagem e de um modelo de ensino, sendo estes, que reúnem todos os elementos de uma forma harmónica e funcional. É a relação entre estes três domínios, que gera uma mudança progressiva nos ambientes educativos, sabendo-se que “a evolução do processo educativo é simultaneamente causa da geração de novos conteúdos tecnológicos e consequência de formas originais de uso da tecnologia” (Damásio, 2007, p. 324). Ainda segundo o autor, o uso de uma tecnologia “é um fenómeno participatório e colaborativo que implica uma apropriação efetiva da tecnologia pelo sujeito” (Damásio, 2007, p.47).

Na verdade, os possíveis usos das tecnologias nomeadamente em contextos educativos, podem abarcar um vasto conjunto de áreas, que vão desde o uso do computador ou um vídeo como suporte expositivo de informação, até ao uso de

tecnologias colaborativas, de modo a aumentar os índices de colaboração e participação do estudante quer de forma presencial ou à distância.

O computador em particular, como instrumento e ferramenta é “o agente utilizado para armazenar, classificar, comparar, combinar e apresentar informação a elevada velocidade (...) é o dispositivo utilizado para gerir automaticamente grandes volumes de informação” (Ribeiro, Gouveia, Rurato & Moreira, 2005, p.33). Mais especificamente, “o computador é uma montagem particular de unidades de processamento, de transmissão, de memória, e de interfaces para entrada e saída de informações” (Lévy, 1999, p.44). Constituído por *hardware* (suporte físico da informação) e por *software* e seus recursos (suporte lógico da informação), o computador e as suas diferentes funcionalidades ativam a expansão a novas formas de produção e de conhecimento.

O acréscimo a nível da velocidade de processamento, a nível do armazenamento e do processamento distribuído sobre redes de comunicações de computadores, bem como a convergência de diferentes tecnologias (e.g. informática, audiovisual, telecomunicações), permitem tornar as experiências pessoais mais próximas da realidade em que nos inserimos. O espaço físico em complemento com o espaço virtual, fomentado através da ligação em rede de computadores e redes possibilita o acesso imediato a todo o tipo de informações e serviços entre utilizadores situados em diferentes localizações geográficas. Uma das aplicações mais usuais para estas redes é o acesso à Internet, caracterizada como a rede global (rede das redes) com cobertura mundial, que interliga computadores e sistemas informáticos.

A Internet oferece aos utilizadores um conjunto de aplicações de base entre outros o correio eletrónico (*e-mail*), listas de distribuição de correio eletrónico, serviço de comunicação em tempo real (*chat ou IRC*) de uma forma síncrona, fóruns de discussão de uma forma assíncrona, serviço de transferência de ficheiros (*FTP*), serviço *World Wide Web* ou WWW, transmissão de áudio e vídeo, serviço de voz, blogue, entre outras soluções de comunicação.

Simplificando, as aplicações em vários domínios baseados na Internet, recorrendo e integrando várias tecnologias multimédia e de *software*, têm tido uma evolução contínua e significativa e apresentam um potencial de aplicação no campo da educação.

As tecnologias de informação e comunicação, em particular, o computador e a Internet enquanto pilares do futuro digital da educação, requerem por natureza, novas metodologias de ensino que permitam a compreensão e aquisição de múltiplas literacias, mais especificamente, a literacia tecnológica, no sentido dos alunos conseguirem prosperar numa sociedade tecnologicamente competitiva e em constante expansão.

O conceito de literacia tecnológica

A literacia tecnológica surgiu como um foco central nas discussões sobre os resultados da educação tecnológica (Dugger, 2008; Frank, 2005; Rose, 2007; Waetjen 1993; Young et al., 2002, citados por Ingerman & Collier-Reed, 2011) com o intuito de equipar os indivíduos para participar de um mundo cada vez mais tecnológico.

Atendendo que a definição de literacia tecnológica é variada e ampla podemos defini-la em termos gerais. Para Coklar e Şahin (2014), a literacia tecnológica depende de vários contextos podendo ser definida como “being aware of technology and following technological devices, using these technologies by all people within a society both effectively and productively to solve problems” (p.33). Uden, Richards e Gašević (2008) definem “como conhecimentos de informática e habilidade de usar computadores e outras tecnologias para melhorar a aprendizagem, produtividade e desempenho” (p.14). Numa outra perspetiva, é definida como “a capacidade de usar, aceder, avaliar e compreender a tecnologia” (ITEA, 2003, p.4).

Para Lankshear, Gee, Knobel e Searle (1997) é definida como uma prática social em que os textos são construídos, transmitidos, recebidos, modificados e compartilhados dentro de processos que empregam códigos que são primeiramente digitados eletronicamente, embora, não exclusivamente por meio do (micro) computador. Esta definição inclui práticas que envolvem: consolas, jogos de vídeo, tradutores eletrónicos, compacte disco, entre outras tecnologias.

De acordo com ITEA (2007) existem outras definições que enfatizam os conhecimentos, formas de pensar e agir, e capacidades.

De modo similar segundo Tsai e Tsai (2003) a literacia tecnológica pode ser resumida como “as the basic knowledge, skills, and attitudes toward computers that enables one to confidently deal with computer technology in their daily life” (p.48).

Ainda segundo os autores a literacia tecnológica em geral, inclui o conhecimento e as competências básicas face ao computador, atitudes face ao computador e ansiedade face ao computador (Tsai & Tsai, 2003).

É nesta perspectiva de conceito de literacia tecnológica, que se enquadra o presente estudo.

Neste âmbito, importa clarificar as quatro dimensões acima referenciadas (conhecimentos, competências, atitudes e ansiedade) pretendendo-se deste modo contribuir para uma compreensão mais alargada e integrada de cada dimensão.

Conhecimentos

Na atualidade o conhecimento é considerado como um recurso chave do século XXI, ou seja, “um recurso flexível, fluido, sempre em expansão e em mudança” (Hargreaves, 2003, p. 33).

Para Davenport, De Long, e Beers (1998) o conhecimento é informação combinado com experiência, contexto, interpretação e reflexão. É um recurso de alto valor pronto para ser aplicado em decisões e ações.

Nesta linha, Kogut e Zander (1992) distinguem o conhecimento entre duas categorias: informação e *know-how*¹. O conhecimento como informação “implies knowing **what** something means. Know-how is as the compound words state, a description of knowing **how** to do something” (p.386). De qualquer modo como argumenta Schwendimann (2014), todo o conhecimento precisa de ser estruturado de forma a ser significativo. Partindo do princípio que o conhecimento dentro de um domínio de conteúdo está organizado em torno de conceitos centrais, para se ter conhecimentos sólidos no domínio, implica uma estrutura conceptual bem integrada entre esses conceitos (Shavelson, Ruiz-Primo & Wiley, 2005).

¹ Segundo Kogut & Zander (1992) *know-how* é um termo frequentemente usado, mas raramente definido.

Contudo a questão que se coloca é como se adquire conhecimentos?

Adquirir conhecimentos é um processo longo, não é compreender a realidade retendo informações, mas utilizando estas informações para desvendar o que há de novo e progredir (Matos, 2003). Nesse sentido, e no que diz respeito a ambientes de aprendizagem construtivistas, Jonassen (1992) sugere três estágios sobre a aquisição de conhecimento: introdutória, avançada e especialista.

Na aprendizagem introdutória, os alunos têm muito pouco conhecimento prévio diretamente transferível sobre uma competência ou área de conteúdo. A segunda fase de construção do conhecimento é a aquisição de conhecimento avançado pelos alunos a fim de resolverem problemas mais complexos, domínios ou dependentes do contexto. A especialização é o estágio final de aquisição de conhecimento, em que o aluno adquiriu estruturas de conhecimento internamente coerentes e interligados, que representam problemas de forma diferente (estruturas elaboradas, modelos esquemáticos, etc.).

Para Buckley e Giannakopoulos (2009) o conhecimento adquirido (geral e um domínio específico) e competências cognitivas são utilizados pelo indivíduo para organizar, criar, compartilhar e difundir o conhecimento. Isto porque o conhecimento é agregação, interação e acumulação (Stewart, 2002).

No entanto, existe diferentes tipos de conhecimento e cada tipo de conhecimento tem um conjunto de características. Com base nesse pressuposto e com o intuito de caracterizar os objetivos da ciência e os resultados de aprendizagem dos alunos, Shavelson e colaboradores (2005) propõem de igual modo uma estrutura conceptual do conhecimento: conhecimento declarativo ("saber o quê": domínio de um conteúdo específico: factos, definições e descrições), conhecimento processual ("saber como":

regras/sequências e produção), o conhecimento esquemático ("saber porque": princípios/esquemas/modelos mentais) e conhecimento estratégico ("saber quando, onde e como se aplica o nosso conhecimento": estratégias/heurísticas).

Também Baartman e Bruijn (2011) salientam que na perspectiva psicológica cognitiva, diferentes tipos de conhecimento podem ser distinguidos, sendo que a distinção entre conhecimento declarativo e o conhecimento processual é o mais amplamente utilizado. Ainda segundo os autores, muitas vezes, uma terceira forma de conhecimento é adicionada, reconhecida como conhecimento estratégico ou metacognitivo, que pertence ao conhecimento sobre a tarefa, o contexto, os processos de resolução de problemas ou de si mesmo.

Em acréscimo alguns autores (Anderson, 1983; López, 2000; Monereo, Pozo & Castelló, 2004; Pozo, 2002, 2003, citados por Rodrigues & Peralta, 2006), propõem uma outra categoria: conhecimento contextual e atitudinal que dizem respeito ao saber ser e saber estar no mundo de acordo com um preciso quadro de valores.

Numa outra perspectiva Nonaka e Takeuchi (1995) distinguem dois tipos de conhecimento, que nos leva a compreender a criação de conhecimento: a) conhecimento explícito, que pode ser expresso em palavras e números, facilmente comunicado e compartilhado sob a forma de dados concretos, fórmulas científicas, procedimentos codificados ou princípios universais; b) conhecimento tácito que pode ser caracterizado como sendo pessoal e difícil de formalizar, o que dificulta a comunicação ou compartilhamento. As percepções subjetivas, intuição e palpites se enquadram nesta categoria de conhecimento.

Ainda segundo os autores, o conhecimento tácito contém uma dimensão cognitiva, que consiste em esquemas, modelos mentais, crenças e percepção, sendo que este conhecimento só pode ser adquirido através da experiência compartilhada.

Em contexto educativo, o conhecimento explícito está representado em grande parte pelo conhecimento da matéria, por outro lado, o conhecimento tácito se encontra especialmente associado a competências pessoais e sociais do estudante (Eurydice, 2002).

Simplificando, os sistemas educativos em pleno século XXI terão a responsabilidade de perceber novos contextos onde predomina o fluxo de informação e a criação de novos conhecimentos de modo a preparar os indivíduos que, “a partir de uma escolaridade básica bem-sucedida, sejam capazes de continuar a aprender e a incorporar novos conhecimentos que os mantenham menos vulneráveis aos processos de exclusão social” (Afonso & Antunes, 2001, p.91). Por outras palavras, revalorizar a importância dos processos de aprendizagem ou de aquisição de conhecimento, apropriar-se de novas formas de aprender e de se relacionar com o conhecimento, será seguramente um dos maiores desafios a ser enfrentados pelos sistemas educativos nas próximas décadas (Pozo, 2008).

Competências

Conceito de competência no contexto da educação.

Não existe uma perspectiva global e integradora do conceito de competência. O reconhecimento da diversidade conceptual e polissémica do termo continua a ser na sociedade atual um desafio para muitos investigadores na ciência da educação, ciência do trabalho, da psicologia, da sociologia, da antropologia, entre outras.

O ressurgimento do conceito de competências ao longo da década de 90 nos debates políticos internacionais e nos documentos de organizações com influência no domínio educativo (Unesco, OECD, EU) constituiu um desafio para que vários investigadores (e.g. Legendre, 2008; Peralta, 2002; Perrenoud, 1999; Roldão, 2003; Rychen & Tiana, 2005; Zabala & Arnau, 2007, entre outros) contribuíssem para a clarificação do conceito de competência. Como reconhecido, existem diferentes abordagens teóricas e concetuais implicando assim que os significados alterem, dependendo da perspectiva e dos objetivos associados ao uso do termo.

Em educação, o termo competência surge como alternativa a capacidade, habilidade, aptidão, potencialidade, conhecimento ou *savoir-faire* (Dias, 2010).

Para Perrenoud a competência é definida como sendo “uma capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles” (Perrenoud, 1999, p.7). Ainda segundo o autor, estes conhecimentos são construídos e armazenados com base na nossa experiência e na nossa formação. As competências não são conhecimentos, mas utilizam, integram e mobilizam-nos na ação.

Centrando-se no desenvolvimento de competências, Perrenoud (1999) defende que “a construção de competências, pois, é inseparável da formação de esquemas de

mobilização dos conhecimentos com discernimento, em tempo real, ao serviço de uma ação eficaz” (p.10).

Na mesma linha de aceção segundo Tardif (1996, citado por Roldão, 1999), a competência é um sistema de conhecimentos, declarativos (o quê) assim como condicionais (o quando e o porquê) e processuais (o como), organizados em esquemas operatórios e que permitem, no interior de uma família de situações, não só a identificação de problemas, mas igualmente, a sua resolução por uma ação eficaz.

Também segundo Bronckart e Dolz (2004) as competências podem ser definidas como “um conjunto de conhecimentos declarativos, condicionais e processuais que tornam as pessoas eficazes perante uma situação” (p.36).

Como sublinha Roldão (2003) “existe competência (ou competências) quando, perante uma situação, se é capaz de mobilizar adequadamente diversos conhecimentos prévios, seleccioná-los e integrá-los adequadamente perante aquela situação (ou problema, ou questão ou objecto cognitivo ou estético, etc.) ” (p.20).

Para Allal (2004) a competência é definida como “um sistema de conhecimentos, conceituais e procedimentais organizados em esquemas operatórios, que permitem, com relação a uma família de situações, identificar uma tarefa-problema e a sua resolução por meio de uma acção eficaz” (p.81).

Numa visão ampliada e integradora, Allal (2004) nomeia uma serie de componentes que formam uma rede integrada e funcional capaz de ser mobilizada pelo individuo para a concretização de uma ação específica. A competência é sempre orientada para um propósito, não substituem os saberes, promovendo a sua organização funcional. De acordo com a autora, os diferentes componentes da competência são classificados

como: cognitivos que compreendem os conhecimentos, podendo estes serem declarativos, procedimentais, contextuais, bem como metaconhecimentos ou regulações metacognitivas; afetivos que compreendem entre outras dimensões, atitudes e motivações; sociais que englobam interações e negociações e os sensório-motores que envolvem a coordenação gestual (Allal, 2004).

Reconhecida a diversidade conceptual do conceito de competência, Allal (2004) apresenta três afirmações que se encontram em evidência na maioria das definições de competência em contexto educacional: a) “que uma competência compreende diversos conhecimentos relacionados”; b) “que se aplica a uma família de situações”; c) “que é orientada para uma finalidade” (p.83).

No entanto, Galvão, Reis, Freire e Oliveira (2006) admitem a falta de consenso no que respeita à definição de competência. Segundo os autores, apesar das divergências conceptuais, existe consenso quando se alude a ligação das competências ao contexto, o facto de possuírem uma dimensão pessoal e coletiva e serem consideradas como edifícios em permanente construção. Enfatizam ainda o seu carater abrangente que lhes permite englobar os “saberes (os saberes, o saber-ser, o saber-fazer prático, o saber estar com os outros), conhecimentos, atitudes e raciocínios operacionalizados” (p. 47). Neste domínio, distingue-se o saber do conhecimento. Para os autores, o saber pertence ao nível do ter, comunicável, incluído no domínio cognitivo, o conhecimento é do nível do ser, “em que os saberes estão interiorizados e integrados no sujeito ao ponto de se confundirem com ele” (ibidem).

Para Dias (2010) a competência é uma combinação de conhecimentos, atitudes, motivações, valores e ética, emoções, bem como outras componentes de carácter social

e comportamental, que em conjunto, podem ser mobilizadas de modo a originar uma ação eficaz num contexto particular.

Numa outra perspetiva, e de acordo com Legendre (2008) “A competência não existe no abstracto. Ela é sempre uma competência em acção, uma competência para qualquer coisa. Somos competentes para uma tarefa ou um conjunto de tarefas” (Legendre, 2008, p. 33). É nesse sentido que o autor apresenta entre outras, algumas das características que a competência pode comportar: 1) a competência não pode ser vista diretamente; 2) a competência é indissociável da atividade do sujeito e do contexto na qual esta tem lugar; 3) a competência é estruturada de modo combinatório e dinâmico; 4) a competência é construída e evolutiva; 5) a competência comporta uma dimensão metacognitiva; 6) a competência comporta uma dimensão concomitantemente individual e coletiva (p.32).

Atendendo à variação da noção de competência, Zabala e Arnau (2007) com base na análise de distintas definições, provenientes de autores do mundo laboral como educativo, definem a competência como a capacidade e habilidade de efetuar tarefas, fazer frente a situações diversas de forma eficaz num contexto determinado sendo necessário para o efeito mobilizar atitudes, habilidades e conhecimentos ao mesmo tempo e de forma interrelacionada.

Nesse sentido, e face ao exposto, a questão fundamental reside na clarificação do que é ser competente.

Para que um individuo seja considerado competente é imprescindível que domine a técnica do seu trabalho, ser responsável, autónomo, criativo, e com capacidade

relacional, solucionar tarefas, capacidade e disposição para participar de modo ativo no ambiente e no seio da organização onde se encontra envolvido (Galvão et al., 2006).

No entanto, segundo Galvão et al. (2006) em contexto escolar, ao serem realçadas as competências se relegam para segundo plano os conhecimentos. Os mesmos autores defendem que esta postura é uma ideia errónea pois as competências englobam os conhecimentos, dado que, sendo as competências tomadas na sua globalidade, interagem entre si tornando a utilização dos conhecimentos mais adequada e eficaz. O que vai ao encontro com a ideia de Zabala e Arnau (2007) que defendem que as competências e os conhecimentos não são antagónicos, ou seja, qualquer competência implica conhecimentos interrelacionados a habilidades e atitudes.

De acordo com Zabala e Arnau (2010) “ser competente é, ao agir, mobilizar de forma integrada, conhecimentos e atitudes mediante uma situação-problema, de forma que a situação seja resolvida com eficácia” (p. 40). Defendem ainda, que no contexto escolar, as competências devem abranger o domínio social, interpessoal, pessoal e profissional.

Neste âmbito, parece ser indubitável que os indivíduos comecem na escola a desenvolverem competências não somente de carácter técnico, mas também de carácter pessoal e relacional, de modo a ter uma vida de sucesso e responsável para com a sociedade.

O documento orientador do Currículo Nacional do Ensino Básico: *Competências Essenciais* (M.E., 2001) apresenta o conjunto de competências consideradas essenciais concebidas como saberes em uso e necessárias à qualidade de vida pessoal e social dos alunos. Inclui as competências de carácter geral, a desenvolver ao longo de todo o

ensino básico assim como as competências específicas correspondentes às situações de aprendizagem previstas para cada uma das áreas/disciplinas.

As competências gerais que definem o perfil do aluno à saída do ensino básico, têm por base:

- (1) Mobilizar saberes culturais, científicos e tecnológicos para compreender a realidade e para abordar situações e problemas do quotidiano;
- (2) Usar adequadamente linguagens das diferentes áreas do saber cultural, científico e tecnológico para se expressar;
- (3) Usar correctamente a língua portuguesa para comunicar de forma adequada e para estruturar pensamento próprio;
- (4) Usar línguas estrangeiras para comunicar adequadamente em situações do quotidiano e para apropriação de informação;
- (5) Adoptar metodologias personalizadas de trabalho e de aprendizagem adequadas a objectivos visados;
- (6) Pesquisar, seleccionar e organizar informação para a transformar em conhecimento mobilizável;
- (7) Adoptar estratégias adequadas à resolução de problemas e à tomada de decisões;
- (8) Realizar actividades de forma autónoma, responsável e criativa;
- (9) Cooperar com outros em tarefas e projectos comuns;
- (10) Relacionar harmoniosamente o corpo com o espaço, numa perspectiva pessoal e interpessoal promotora da saúde e da qualidade de vida. (M.E., 2001, p.15)

O desenvolvimento destas competências prevê que as diversas áreas curriculares atuem em convergência e a sua operacionalização deverá ter um caráter transversal.

Neste documento preconiza-se, como já mencionado, o desenvolvimento de competências específicas em diferentes áreas, nomeadamente na disciplina de Educação Tecnológica, ao longo do ensino básico. As competências que o aluno deve adquirir em tecnologia, organizam-se em três eixos fundamentais: Tecnologia e sociedade; Processo tecnológico; Conceitos, princípios e operadores tecnológicos. Em 2003, como medida de integração no prosseguimento dos objetivos e metas para o futuro do espaço de educação e formação é introduzida a disciplina de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) como disciplina obrigatória integrando o plano de estudos do 9º ano de escolaridade (M.E., 2003). As competências essenciais que o aluno deve adquirir até o final do 9º ano, destaca-se entre outras: rentabilizar as Tecnologias da Informação e Comunicação nas tarefas de construção do conhecimento em diversos contextos do mundo atual; utilizar as funções básicas do sistema operativo de ambiente gráfico, fazendo uso das aplicações informáticas usuais; evidenciar proficiência na utilização e configuração de sistemas operativos de ambiente gráfico; utilizar as potencialidades de pesquisa, comunicação e investigação cooperativa da Internet, do correio eletrónico e das ferramentas de comunicação em tempo real; utilizar um processador de texto e um aplicativo de criação de apresentações; aplicar as suas competências em TIC em contextos diversificados (M.E., 2003).

Apesar das competências acima elencadas poderem possibilitarem a formação de indivíduos com capacidades para competir numa sociedade global, em 2011, o XIX

Governo Constitucional (Despacho n.º 17169/2011) determina como primeira medida que o Currículo Nacional do Ensino Básico — Competências Essenciais deixe de constituir como documento orientador do Ensino Básico em Portugal.

Em 2012, (Despacho n.º 10874/2012) procede-se à homologação das Metas Curriculares aplicáveis ao currículo do ensino básico das áreas disciplinares e disciplinas. A disciplina de Tecnologias de Informação e Comunicação, como já referenciado, passa a ser introduzida no 7.º e 8.º anos através do (Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho), pretendendo-se com esta disciplina fomentar nos alunos de acordo com Horta, Mendonça e Nascimento (2012):

(...) a análise crítica da função e do poder das tecnologias de informação e comunicação e desenvolver neles a capacidade de pesquisar, tratar, produzir e comunicar informação através das tecnologias, paralelamente à capacidade de pesquisa nos formatos tradicionais (livros, revistas, enciclopédias, jornais e outros suportes de informação). (p.1)

Assumindo-se como disciplina de carácter eminentemente prática, organiza-se em três domínios: (I) Informação; (II) Produção e (III) Comunicação e Colaboração. O domínio da segurança é abordado de forma transversal nos outros domínios.

Nestes pressupostos, a escola, como consequência da sua inserção na comunidade educativa assim como a integração das tecnologias de informação e comunicação no sistema educativo, deve promover a inovação, a transferências de conhecimentos e utilizar todo o potencial que estas tecnologias proporcionam, possibilitando deste modo a todos os alunos uma literacia tecnológica generalizada.

Como sublinham Galvão et al. (2006), “Desenvolver competências, é um processo complexo, progressivo, integrador, dinâmico, nunca acabado, mas sempre reconstruído. É um movimento dialético entre o pensamento e a acção, entre a experiência e a reflexão” (p. 53).

Como se avaliam as competências.

Implícito às concepções e práticas de avaliação, constatamos uma polissemia de significados. Sendo um processo complexo, a avaliação é um elemento integrante e regulador das práticas pedagógicas assumindo de igual modo uma função de certificação das aprendizagens realizadas e das competências desenvolvidas. Em complemento, tem influência nas decisões que culminam no melhoramento da qualidade do ensino, bem como na confiança social quanto ao funcionamento do sistema educativo (Abrantes, 2002). Ainda segundo Abrantes (2002):

(...) as concepções e práticas de avaliação decorrem das concepções e práticas relativas aos processos de ensino e aprendizagem, com as quais devem estar estreitamente ligadas, as quais, por sua vez, reflectem perspectivas sobre o que significa, hoje, uma escola básica e uma educação para todos com qualidade. (p. 10)

Nesta linha, melhorar de modo significativo assim como a funcionalidade das aprendizagens para permitir que os alunos integrem o saber com o saber fazer, o pensar e o agir com sentido, permitindo-lhe desenvolver competências para a vida, é uma das ambições centrais do sistema educativo. Avaliar competências, tendo

em conta apreciar a capacidade dos alunos para resolver problemas complexos em que tenham que mobilizar conhecimentos, procedimentos e atitudes (seja a nível disciplinar ou transversal), implica a capacidade de uma mudança, tanto na forma de organizar os contextos de avaliação como na procura dos dispositivos metodológicos mais adequados (Alonso, 2002). Ou como refere Roldão (2003) “ o primeiro pressuposto para a questão de avaliar competências é, por isso, obviamente, trabalhar e ensinar para que os alunos desenvolvam solidamente competências, construídas sobre os saberes e os saberes fazer, sedimentando capacidade e disponibilidade para compreender e agir” (p.48).

Para Peralta (2002) avaliar uma competência complexa implica não apenas os diversos saberes e saberes-fazer que a constituem mas também os traços da sensibilidade, da imaginação, da opinião pessoal e da afetividade do aluno. Nesse sentido segundo a autora “Pressupõe o agir em situação mobilizando, nessa ação, de forma integrada e equilibrada, conhecimentos, capacidades, procedimentos e atitudes, para se tornar competência demonstrada” (p.29). A autora, no entanto, admite que este tipo de avaliação pode ser imprevisível. Entende que a avaliação pode incidir na observação direta ou indireta do modo como o individuo age, em situações genuínas (a realidade que é a própria interação didática ou da realidade exterior recriada em sala de aula), utilizando um conjunto de instrumentos que permitam a recolha de informação sobre o desenvolvimento (parcial ou geral) das competências que o aluno detém bem como na capacidade de ação sobre uma determinada situação. Refere ainda, que independentemente do modo como se avalia uma competência, esta deve refletir não apenas nas aprendizagens e os resultados obtidos pelos alunos, mas também, em

constructos como a motivação e a atitude, atendendo essencialmente aos elementos essenciais pautados pelo currículo formal e currículo real.

Para Fernandes (2002) a escolha dos métodos e dos instrumentos de avaliação, deve incidir em vários fatores: as finalidades e os objetivos pretendidos; do que depende do objeto de avaliação; área disciplinar; nível de escolaridade a que se aplicam; tipo de atividade em que o desempenho é exposto; contexto e a avaliadores.

De Ketele (2006) profere também sobre a avaliação das competências, que diverge com avaliação centrada nos conteúdos, a avaliação centrada nos objetivos específicos, a avaliação centrada nas actividades e a avaliação centrada nas redes conceptuais, tendências estas que dominaram em determinadas épocas. Tomando em linha de conta de que a competência é “ a capacidade de mobilizar (identificar, combinar e activar) um conjunto de saberes, de saberes-fazer e de saber-ser para resolver uma família de situações-problemas (e não simples aplicações) (...) ” (p. 138-139), o autor defende que avaliação das práticas avaliativas devem ter em conta uma pedagogia progressiva que implica currículos centrados no desenvolvimento de competências. Avaliar as competências requer a escolha de situações significativas, definição de critérios e indicadores e por fim o dossiê de aprendizagem e o portefólio. Salienta ainda, que o dossiê e o portefólio são instrumentos que merecem uma especial atenção nos sistemas de ensino e de formação, adotando-se necessariamente uma abordagem centralizada no desenvolvimento de competências.

A avaliação diagnóstica e a autoavaliação são também fundamentais para a avaliação de competências, no sentido que a primeira tem em consideração os

conhecimentos adquiridos pelo aluno orientando a prática docente, e a segunda estimula e permite avaliar o pensamento crítico do aluno (Roque, Elia & Motta, 2004).

No âmbito do Currículo do Ensino básico e de acordo com Abrantes (2002), a avaliação do desenvolvimento de competências deve se basear na observação no desempenho do aluno (e da sua evolução) em diferentes momentos e em diversos contextos assim como em situações que, pela própria natureza, tenham em conta a integração de conhecimentos, capacidades e atitudes. Esta noção, como defendem Baartman e Bruijn (2011) vai ao encontro das teorias do desenvolvimento de competências que enfatizam que os alunos devem não só adquirir, mas também, integrar conhecimentos, capacidades e atitudes para alcançar a competência profissional.

Dada a natureza dos pressupostos acima mencionados, a avaliação de competências tecnológicas parece não ser distinta do conceito de avaliação de competências no geral.

Na perspetiva defendida pelo M.E. (2012c), é fundamental uma avaliação dos conhecimentos e das capacidades dos alunos no início de cada ano letivo, uma vez que muitos têm percursos diferentes enquanto utilizadores das TIC. A avaliação dos alunos tem de ser articulada de forma coerente com o seu carácter prático e experimental.

Neste ponto, embora as TIC se encontram incorporadas no quotidiano dos alunos, sendo designadas também como um meio facilitador de uma literacia que acompanha as exigências de uma sociedade moderna, no entanto, estudos realizados em Portugal, que se debruçam sobre a avaliação das competências tecnológicas dos alunos, nomeadamente no contexto do Ensino Básico são insuficientes (e.g. Lima, 2007). Em contraponto, constata-se vários estudos focados nas competências tecnológicas dos

professores do Ensino Básico (e.g. Conceição & Sousa, 2012; Seabra, 2010; Silva, 2009; Marques, 2012).

Na realidade, independentemente do paradigma ou abordagem a que o conceito de avaliação de competências se encontre associado, de acordo com o M.E. (2012c), a avaliação em educação é um elemento integrante e regulador da prática educativa.

Atitudes

Desde o início do séc. XX, a noção de atitude dos indivíduos constitui uma questão de relevância a nível individual e interpessoal, conceptualizada sob várias linhas de investigação decorrentes das ciências sociais e humanas, em particular da psicologia social.

De origem latina, atitude é uma palavra que une dois termos: *actus* que significa ato, ação e *aptitudo* que significa aptidão. A riqueza da sua significação torna-a para a psicologia social, num conceito mediador entre a forma de pensar (componente cognitiva) e a forma de agir (componente de orientação para a ação) dos indivíduos (Lima, 1996). O acentuar da componente cognitiva das atitudes ou da sua componente de orientação para ação, reflete as diferentes posturas teóricas face ao conceito de atitude: a primeira corrente (cognitivista) centra-se nos processos cognitivos, remetendo o problema da formação das atitudes para a questão da aquisição de crenças, onde se pode analisar a congruência interna das atitudes, da sua relação com as crenças e os valores individuais ou grupais; a segunda corrente (comportamentalista) analisa este processo, como um processo afetivo sem necessidade de um suporte racional.

De modo geral, a corrente cognitivista defende que é a informação que um indivíduo tem disponível sobre um objeto (as crenças) que define as atitudes. Como afirma Lima (1996) “ As crenças que sustentamos têm origem em informação obtida directamente (através da nossa experiencia pessoal) ou indirectamente (através da interacção com os outros) ” (p.185). Nesta perspetiva, na qual se integra a Teoria da Acção Refletida de Ajzen e Fishbein (1980) o conceito de atitude é definido, como a força das crenças relativas a um determinado objeto, pesado pela avaliação (e.g. gosto/não gosto) que o individuo faz dessas mesmas crenças.

A corrente comportamentalista, num outro sentido, parte do pressuposto que associa a formação das atitudes a experiencias emocionais. Segundo Lima (1996) dentro desta perspetiva Zajonc (1968) propõe o que designou de Efeito de Mera Exposição na qual os indivíduos ao serem expostos diversas vezes a um mesmo estímulo melhoram a atitude face a esse estímulo. A exposição repetida (familiaridade com o objeto) suscitaria o aparecimento de sentimentos positivos face ao objeto atitudinal, inicialmente neutro. Consequentemente, não se alteram as crenças relativamente ao objeto, mas ocorre uma mudança no posicionamento do sujeito relativamente ao objeto.

Numa outra perspetiva, Gross (2005) postula que uma atitude pode ser pensada como uma mistura ou integração de crenças e valores. As crenças representam o conhecimento ou informação que um individuo tem do mundo (não-avaliativos) e os valores referem-se à sua perceção do que é desejável, bom, valioso, etc.

Perante as diferentes posições teóricas referenciadas, no que se refere ao conceito de atitude, estas apresentam alguns pontos em comum: I- As atitudes referem-se sempre a um objeto atitudinal ou categorias de objetos (face a quê); II- referem-se a

experiências subjetivas (parte da história individual do indivíduo e/ou do grupo social), apresentando estas um carácter aprendido, suscetível de mudança, não devendo ser encarado como um carácter imutável; III- incluem sempre uma dimensão avaliativa (no que respeita a um determinado objeto social, pode tomar uma posição do tipo concordo/discordo, a favor/ contra, gosto/não gosto) face a um objeto atitudinal (Lima, 1996, 2004).

Não obstante os pontos em comum acima referenciados, em 1960, surge um estudo de Rosenberg e Hovland (1960, citado por Triandis, 1971) que contribui de modo significativo para uma melhor compreensão do conceito de atitude. Estes autores propuseram o modelo multidimensional denominado por modelo dos três componentes ou tripartido (a componente cognitiva, a componente afetiva e a componente comportamental), sendo estes comumente aceites de forma mais ou menos consensual entre várias linhas de investigação, sendo de igual modo esta linha de investigação, adotada no presente estudo.

Especificando cada uma das componentes, Triandis (1971) conclui que a componente cognitiva refere-se à “ideia”, uma categoria que se expressa através das crenças do indivíduo; a componente afetiva diz respeito à emoção que a ideia transmite, levando o indivíduo a afirmar se gosta ou não gosta de um determinado objeto. Por último, a componente comportamental relaciona-se com a predisposição para a ação, isto é, o que o indivíduo faz ou diz que pretende fazer.

Nesse sentido, para Triandis a atitude é:

(...) uma ideia carregada de emoção que predispõe um conjunto de acções num tipo particular de situações sociais. Tem uma componente cognitiva, afetiva e

comportamental e tem diferentes tipos de funções (...). À medida que as atitudes se desenvolvem, a cognição torna-se mais diferenciada, integrada e organizada, e as intenções afetivas e comportamentais ficam associadas a estas condições (...). (Triandis, 1971, p.25)

Corroborando com a perspectiva de Triandis, também Lima (2004), defende que uma vez que a atitude se expressa sempre por respostas avaliativas, podendo estas serem de vários tipos, é frequente, encontrar a separação de três modalidades de respostas que correspondem a três formas de expressão das atitudes: As respostas avaliativas cognitivas que se referem a pensamentos, ideias, opiniões, crenças que juntam o objeto de atitude aos seus atributos ou consequências e que exprimem uma avaliação mais favorável ou menos favorável. As respostas afetivas que correspondem às emoções e sentimentos provocados pelo objeto de atitude. As respostas avaliativas comportamentais que nos remetem para os comportamentos ou intenções comportamentais em que as atitudes se podem manifestar. Por fim, ainda segundo a autora, as atitudes referem-se sempre a objetos específicos, que se encontram presentes ou que são recordados através de um indício do objeto.

Funções das Atitudes.

Do ponto de vista pragmático, coloca-se a questão, para que servem as atitudes?

A resposta para esta questão tem sido explicada por várias abordagens teóricas: as teorias que acentuam as funções motivacionais das atitudes; as teorias que acentuam as

funções cognitivas das atitudes; as teorias que acentuam as funções sociais das atitudes e as teorias que acentuam o papel de orientação para a ação.

Funções motivacionais - Em 1960, Daniel Katz defende que uma das funções das atitudes é a de organizar e simplificar as experiências dos indivíduos, isto é, representa a tentativa de compreender as razões que levam os indivíduos a manterem as atitudes. Estas razões, no entanto, estão ao nível das motivações psicológicas e não ao nível de acontecimentos e circunstâncias exteriores. Por conseguinte, Katz (1960, citado por Gross, 2005) definiu quatro funções das atitudes: *As Funções do Conhecimento* têm por base as atitudes que dão sentido e direção à experiência, fornecendo quadros de referências para avaliar eventos, objetos e pessoas, na medida que os indivíduos procuram um grau de previsibilidade, consistência e estabilidade na percepção do mundo; *As Funções de Ajustamento ou Utilitária* têm por base a noção de que os indivíduos ao obterem respostas favoráveis de outros indivíduos exibam atitudes socialmente aceitáveis, permitindo em simultâneo, importantes recompensas sociais; *As Funções Expressivas* permitem aos indivíduos exprimir os seus valores pessoais. A recompensa pode não alcançar a aprovação social, mas a confirmação dos aspetos mais positivos do autoconceito do indivíduo, especialmente o sentido da sua integridade pessoal; *As Funções de Defesa do Ego* permitem aos indivíduos se protegerem contra as suas próprias realidades desagradáveis. Esta função decorre de ideias psicanalíticas (Freudianas) acerca dos mecanismos de defesa.

Lima (1996, 2004) afirma que outros investigadores mais recentes sistematizaram não somente estas funções como muitas outras funções específicas em duas categorias principais: funções instrumentais ou avaliativas segundo as quais o indivíduo opta pela

atitude que lhe permita obter uma plena integração social, maximizando as recompensas sociais e minimizando as punições e funções simbólicas ou expressivas que se relacionam com a utilização das atitudes enquanto forma de transmitir os valores ou a identidade do indivíduo, permitindo-lhe proteger-se contra conflitos internos ou externos, resguardando a sua autoimagem.

Funções cognitivas - Autores mais recentes destacam as funções cognitivas das atitudes, no sentido de compreenderem como as atitudes influenciam o modo como a informação se processa. Estas funções advêm de dois princípios: o princípio do equilíbrio e o princípio da redução da dissonância cognitiva. No princípio do equilíbrio, formulado por Heider (1958-1970, citado por Lima, 1996) o autor postula a forma como o indivíduo percebe o meio em que vive. Este princípio é pautado por três conceitos básicos: a) o de indivíduo que percebe, sendo aquele que constrói o ambiente subjetivo e que ativamente procura dar sentido ao que o rodeia; b) o de entidade, isto é, a pessoa ou objeto físico/social existente no seu meio envolvente; c) o de relação que significa o sentimento (positivo ou negativo) que une duas pessoas ou uma pessoa e um objeto. O segundo princípio da redução da dissonância cognitiva foi proposto por Festinger (1957, citado por Lima, 1996) com a finalidade de explicar a necessidade sentida pelos indivíduos de encontrarem consonância entre as distintas cognições que têm a respeito de um mesmo objeto, tentando a preservação da consistência interna de uma mesma atitude. O processo de redução da dissonância segundo Lima (2004) apresenta-se como um exemplo do modo como as atitudes influenciam o processamento da informação, designadamente, através da procura ativa de informação substancial que envolve o objeto de atitude.

Funções sociais - Nesta perspectiva, as atitudes são vistas como um posicionamento face a um estímulo ambíguo (o objeto de atitude) sobressaindo o seu caráter social quer a nível do processo de apropriação das atitudes sociais a nível individual quer nas funções que desempenham. Por conseguinte, constata-se a existência de dois domínios em que as funções sociais das atitudes são proeminentes: a identificação com o grupo e a diferenciação intergrupar. As conclusões que se retiram nesta área de estudo segundo Lima (1996), demonstram como a formação das atitudes têm um papel basilar na construção e preservação das identidades grupais, na integração dos indivíduos nos grupos sociais, e de um modo geral na manutenção de um determinado estatuto social (status quo).

Funções de orientação para a ação – A consistência da relação entre atitudes e o comportamento é ainda um tema que marca a atualidade no que respeita à avaliação de atitudes muito gerais face a comportamentos muito específicos. A questão do poder preditivo das atitudes, inicialmente colocada por LaPiere, num estudo clássico nos anos 30, permitiu concluir a existência de uma manifestação de tolerância ao nível comportamental e simultaneamente uma expressão de intolerância ao nível atitudinal, pelo que a interpretação dos dados neste estudo, revelaram uma inconsistência entre atitudes e comportamentos (Lima, 1996). Contudo, no sentido de se explicar a divergência entre atitudes e comportamentos, têm sido propostos vários modelos com o objetivo de predizerem os comportamentos a partir das atitudes (e.g. Ajzen, 1987; Ajzen & Fishbein, 1980; Davidson & Morrison, 1983; Fishbein & Ajzen, 1975; Zanna & Rempel, 1988).

Relação Atitude-Comportamento.

As atitudes são consideradas como constructos hipotéticos, não observáveis diretamente, pressupondo-se que têm uma relação com os comportamentos (Ajzen, 1988). Na última década, diversas pesquisas revelaram que as atitudes, *per si*, são fracos preditores do comportamento humano (Gleitman, Fridlund & Reisberg, 2003; Gross, 2005; Hogg, 2000). Como defende Triandis (1971), a perdição não é viável numa perspectiva simples e linear, porque na verdade, o comportamento não é só determinado pelas atitudes dos indivíduos, mas também, pelas normas sociais, pelos hábitos e pelas consequências esperadas com o comportamento. Para Fishbein e Ajzen (1975) as atitudes enquanto fatores essenciais na previsão do comportamento, são no entanto, distintas. Segundo os autores consideram que as atitudes gerais face a um objeto atitudinal apenas o influenciam indiretamente, e as atitudes específicas face a um comportamento são uteis na previsão do comportamento.

Nesta linha de estudo, Gross (2005) a partir de trabalhos realizados por Ajzen e Fishbein na década de 70, salienta dois princípios que permitem estabelecer uma correlação significativa entre atitudes e o comportamento: o princípio da compatibilidade e o princípio da agregação. O princípio da compatibilidade designa que as atitudes permitem prever o comportamento a partir do momento que exista uma correspondência entre ambos. Por conseguinte, uma atitude geral só é preditiva em relação a um comportamento geral e uma atitude específica só é preditiva em relação a um comportamento específico. O comportamento segundo o autor envolve quatro elementos específicos: uma ação específica, realizada atendendo a um dado objetivo, num contexto particular e num determinado momento. Neste molde, uma atitude só é

compatível com um comportamento, se forem medidos no mesmo nível de especificidade ou de generalidade os quatro elementos do comportamento

O princípio da agregação explica que as atitudes não se relacionam de modo direto com os comportamentos (um para um). No sentido de prever o comportamento de indivíduo é necessário ponderar a interação entre atitude, crenças e intenções de comportamento assim como a ligação entre ambos e a ação posterior. De modo a garantir a consistência da correlação entre atitude e comportamento é necessário que se realize múltiplas medições de determinados comportamentos relevantes para uma mesma atitude (Gross, 2005).

Dada a natureza do constructo atitudes e face à integração de tecnologias em áreas diversas, muitas investigações têm sido efetuadas na procura de modelos que expliquem o processo de aceitação da tecnologia por parte do indivíduo. É o caso do Modelo de Aceitação da Tecnologia (*Technology Acceptance Model* – TAM), desenvolvido por Davis (1989), criado especificamente para a área das tecnologias da informação. O TAM teoriza que a intenção comportamental de uso (*Behavioral Intention To Use*) é a vontade do indivíduo de usar o sistema no futuro sendo, nesse sentido, determinada por dois principais constructos: Facilidade de uso percebida (*Perceived ease of use* – PEOU), e a Utilidade percebida (*Perceived usefulness* – PU) realçando a causalidade entre fatores externos e a aceitação/ utilização da tecnologia. A atitude face ao uso (*Attitude Towards Use*) entendida como o sentimento do utilizador ser favorável ou não em relação ao uso do sistema, funciona como intermediária entre os dois principais constructos e a intenção comportamental de uso, que por sua vez influencia, o uso

efetivo do sistema (Actual System Use) medido pela quantidade de utilizações durante um determinado período de tempo.

Thompson, R. L., Higgins, C. A., e Howell, J. M. (1991), com base na teoria do comportamento humano de Triandis (1977), apresentaram o modelo da utilização de computadores pessoais (*Model of PC Utilization - MPCU*) com intuito de prever o uso dos computadores pessoais. Neste modelo foram utilizados os seguintes constructos: ajuste ao trabalho (Job-Fit) - o grau em que o indivíduo pensa que utilizando uma nova tecnologia pode aumentar o desempenho do seu trabalho; complexidade (Complexity) – o grau em que uma inovação é percebida como relativamente difícil de compreender e usar; consequências a longo prazo (Long-Term Consequences) – as consequências com retorno no futuro; afeto face ao uso (Affect Toward) – sentimentos de alegria, entusiasmo, prazer, depressão, desgosto, descontentamento ou ódio associados a uma ação específica por um indivíduo; fatores sociais (Social Factors) – a internalização da cultura subjetiva (normas, papéis e valores) do grupo de referência que um indivíduo tem com os outros em situações sociais específicas; condições facilitadoras (Facilitating Conditions) – fatores objetivos no meio ambiente que os observadores consideram consentir que um determinado ato seja realizado. É de salientar que aplicação deste modelo tornou-se apropriada na previsão de aceitação de uma vasta variedade de tecnologias de informação.

Na tentativa de integrar vários modelos e teorias sobre aceitação das tecnologias de informação (e.g. Theory of Reasoned Action - TRA, Technology Acceptance Model - TAM, Theory of Planned Behavior TPB, entre outras) Venkatesh, Morris, Davis e Davis (2003) formalizaram a Teoria Unificadora da Aceitação e Utilização de

Tecnologia (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* – UTAUT), que defende a existência de quatro constructos como determinantes de modo significativo a intenção de usar um determinado sistema e o uso efetivo de um sistema: I - a expectativa de desempenho (Performance Expectancy) – é definida como o grau em que o indivíduo acredita que, usando um determinado sistema, melhorará o seu desempenho; II - a expectativa de esforço (Effort Expectancy) – relaciona-se com o grau de facilidade percebido de um indivíduo, associado à utilização de um determinado sistema; III - a influência social (Social Influence) – é definida como o grau em que o indivíduo percebe o quanto é importante que os outros acreditem no facto dele dever usar o sistema; IV - as condições facilitadoras (Facilitating Conditions) – relaciona-se com o grau em que o indivíduo acredita na existência de uma infraestrutura organizacional e técnica que suporta a utilização do sistema. O modelo prevê ainda como moderadores da intenção e uso do sistema: o género, idade, experiência e a voluntariedade de uso (Venkatesh et al., 2003).

Recentemente, Liaw (2007) propõe o Modelo de três níveis (*Three-tier Use Model* – 3-TUM) que representa as atitudes individuais em três níveis diferentes no que respeita à tecnologia de informação: 1- o nível da experiência individual e qualidade do sistema, 2- o nível afetivo e cognitivo e o 3- o nível da intenção comportamental. Os resultados demonstraram que o nível da experiência individual e a qualidade do sistema podem influenciar positivamente o nível afetivo e cognitivo, tendo estes por sua vez, efeitos definitivos sobre o nível da intenção comportamental.

Não obstante os resultados enunciados pelas pesquisas empíricas, o conhecimento com base nos motivos de aceitação ou de rejeição das tecnologias e das atitudes face aos

computadores explicam 0.77 da variância nas intenções de utilização das tecnologias da informação (Liaw, 2002).

A fim de compreender melhor a natureza do constructo de atitude face ao computador, e podendo este constructo ser examinado em diferentes níveis de generalidade, dependendo da ação, alvo, contexto, entre outros elementos (Smith, Caputi & Rawstorne, 2000), vários investigadores (e.g. Li & Kirkup, 2007; Sam, Othman & Nordin, 2005; Tsai, Chin-Chung., Lin, Sunny., & Tsai, Meng-Jung, 2001; Yushau, 2006) associaram as atitudes a múltiplas variáveis, nomeadamente: idade, género, autoeficácia, uso do computador, atitudes face à Internet, experiência com o computador, experiência com a Internet, entre outras variáveis.

Num estudo realizado com estudantes universitários Chineses, Tsai e colaboradores (2001) concluíram que entre os sexos e as experiências na Internet não mostraram diferenças estatísticas sobre as perceções relativamente à potencial utilidade da Internet. No entanto, segundo os autores, os estudantes do sexo masculino tendem a expressar sentimentos mais positivos, menor ansiedade, e maior confiança no uso da Internet do que os estudantes do sexo feminino. Os dados revelaram que os estudantes com mais experiência face à Internet tendem a mostrar atitudes mais positivas do que os estudantes com menos experiência. Por último, os autores concluíram que os estudantes do sexo masculino têm atitudes mais positivas face à Internet do que os estudantes do sexo feminino.

Li e Kirkup (2007) numa outra investigação realizada no âmbito intercultural, ao avaliarem as atitudes face à Internet, uso do computador em geral, género, entre outras variáveis, com estudantes Chineses e Britânicos, puderam concluir que os estudantes

Britânicos eram mais propensos a usar os computadores para fins de estudo do que os estudantes Chineses. Relativamente ao género, os entrevistados do sexo masculino de ambos os países utilizaram a Internet com mais frequência do que o sexo feminino. Quando os estudantes foram questionados sobre o uso do computador em geral (não apenas o uso da Internet), apenas os estudantes Chineses do sexo masculino declararam que passam mais tempo na utilização dos computadores do que o sexo feminino. Em geral, todos os estudantes concordaram que a Internet é uma fonte de informação útil, no entanto, os estudantes do sexo masculino mostraram atitudes mais positivas face à Internet do que os estudantes do sexo feminino.

Numa outra investigação, com professores no início de carreira, Teo (2008) investigou entre outras variáveis, as atitudes em relação ao uso de computadores, género e idade. Os resultados não mostraram diferenças de género ou idade entre os professores relativamente às atitudes face ao computador. No entanto, houve diferenças significativas nas atitudes face ao computador nas áreas temáticas seleccionadas pelos professores durante a sua formação universitária. O autor concluiu que no geral, os participantes apresentaram atitudes positivas face ao computador. No entanto, não encontrou uma relação significativa entre as variáveis idade, sexo e atitudes face ao computador.

Em similaridade, Goktas (2012) num estudo com estudantes e futuros professores, analisou a relação das atitudes e outras variáveis, tais como o sexo, idade, uso do computador e posse do computador, concluindo que os estudantes têm atitudes positivas face aos computadores. Por outro lado, a idade não tem um efeito significativo sobre as atitudes dos estudantes face ao computador. Os dados revelaram também que o sexo é

um fator significativo que afeta as atitudes face ao computador. Segundo o autor, e ao contrário dos resultados de outras investigações, no seu estudo, o sexo feminino tem atitudes mais positivas face ao computador do que o sexo masculino. Os dados mostraram também, que a experiência com o computador ajuda os estudantes a usar o computador com mais facilidade, facilitando de igual modo a aprendizagem.

Face ao exposto, será legítimo admitir que a investigação sobre as atitudes face ao computador, com base nas relações com variáveis como o género, idade, experiência com o computador, uso do computador, contexto cultural, entre outras, os resultados que daí emergem, são divergentes e parecem depender da década em que a pesquisa foi realizada ou sobre as amostras utilizadas (Powell, 2013, citado por Cazan, Cocorada., & Maican, 2016).

O estudo das atitudes face ao computador e à Internet tem sido fomentada nas últimas duas décadas do século XX, devido à proliferação das tecnologias de informação no ambiente académico, no trabalho e em casa (Chua, Chen., & Wong, 1999). Devido a este fenómeno, e com o intuito de se obter uma melhor compreensão teórica e prática neste domínio, diversos investigadores têm procedido à construção de escalas sobre atitudes, não obstante do facto de que a maioria das escalas multidimensionais de atitudes face ao computador conterem uma subescala que mede a ansiedade face ao computador (e.g. Computer Attitude Scale de Gressard & Loyd, 1986; CWAS - Computer and Web Attitude Scale de Liaw 2002; CASS - Computer Attitudes Scale for Secondary Students de Jones & Clarke, 1994; The Computer Use Questionnaire de Griswold, 1983; CARS - Computer Anxiety Rating Scale de Heinssen, Glass, & Knight, 1987; ATC - Attitudes Toward Computers de Raub, 1981; CAM -

Computer Attitude Measure de Kay, 1993; BELCAT - Blombert Erickson Lowery Computer Attitude Task de Erickson, 1987, entre outros).

Com efeito, estes exemplos são ilustrativos de que a atitude face ao computador é um domínio que suscita especial atenção de investigadores que se inserem em áreas diversas. Entre as escalas mencionadas, destaca-se a CAM de Kay (1993) na medida que avalia as três componentes das atitudes (a componente cognitiva, a componente afetiva e a componente comportamental) que referenciámos anteriormente. Esta escala, combinada com a CAS, de Loyd & Loyd (1985, citado por Liaw, 2002), deu origem a uma terceira escala, destinada a medir atitudes em relação ao computador e à Internet, a CWAS (Computer and Web Attitude Scale). Adaptada à população portuguesa (Jorge & Miranda, 2004, Jorge, 2011), e aplicada em vários estudos (e.g. Fernandes, 2006, Luzio, 2006), esta escala foi a que apresentou melhores resultados indo também ao encontro, dos objetivos propostos para a consecução do presente estudo (a apresentação do instrumento será descrita em detalhe no próximo capítulo).

Nesta linha, num estudo onde participaram professores do ensino secundário, Fernandes (2006) procurou conhecer as atitudes que os professores revelam em relação às TIC e também o uso que fazem das mesmas nas suas atividades profissionais. A autora concluiu que as atitudes reveladas pelos participantes foram muito positivas.

Concluiu também, que existe uma associação entre as atitudes manifestadas pelos professores e a utilização que fazem das TIC nas suas práticas educativas, apesar de as atitudes revelarem um nível superior ao uso. Por último, segunda a autora, a componente cognitiva das atitudes foi a que se destacou mais, em detrimento da afetiva e comportamental, ou seja, as atitudes mais positivas foram as que verbalizavam

crenças relativamente à utilidade dos computadores e da Internet quando integradas na atividade docente.

Luzio (2006) no seu estudo, ao questionar professores de enfermagem, concluiu que os professores têm uma atitude muito favorável face aos computadores e face à Internet. Os resultados revelaram também, que os professores do sexo masculino têm uma atitude mais favorável em relação aos computadores e à Internet do que os professores do sexo feminino. Por último, segundo o autor, as atitudes face aos computadores e Internet obtiveram uma correlação positiva e elevada, indicando que a valorização da Internet segue o mesmo sentido da valorização dos computadores.

Seguindo o raciocínio de Luzio (2006) no sentido de que se as atitudes face aos computadores e as atitudes face à Internet são valorizadas de modo similar pelo indivíduo, o mesmo é afirmar “ (...) that when individuals have more positive attitudes toward computers, then they also have more positive attitudes toward Web environments” (Liam, 2002, p.32).

Ansiedade

Na sociedade atual, o uso predominante das tecnologias, em particular, o computador é reconhecido não só como ferramenta para gestão de informação e aumento de produtividade, mas também uma ferramenta eficiente para a educação e formação. A ansiedade face ao computador é um fenómeno que acompanha o crescente uso dos computadores na nossa sociedade, não obstante do facto de há mais de três décadas ser um tema que atrai a atenção de muitos investigadores, sendo que a natureza deste fenómeno permanece ainda obscuro (Chien, 2008).

Não há uma definição universalmente aceite sobre o conceito de ansiedade.

Segundo Spielberger (1972) o termo de ansiedade é frequentemente usado para descrever um estado emocional desagradável ou condição que é caracterizada por sentimentos subjetivos de tensão, apreensão, preocupação, pensamentos desagradáveis e alterações fisiológicas. Ou como refere Graziani (2005) é um estado emocional que possui qualidade subjetiva sentida do medo ou de uma emoção muito próxima, sendo também produto da avaliação cognitiva que corresponde a um conjunto de cognições e afetos perante uma situação ameaçadora tais como: o sentimento de apreensão, percepção de um perigo iminente e ativação de diversos sistemas psicofisiológicos. Ainda segundo o autor, níveis moderados de ansiedades ajudam a mobilizar os recursos físicos e psicológicos para enfrentar situações que ameaça o sujeito, o que pode possibilitar transformações benéficas e facilitar o desenvolvimento psicológico. Favorece o estabelecimento de atitudes de defesa, tem também um papel motivador na vida dos indivíduos, sendo que ao perder esta função adaptativa, o papel protetor e motivador, poderá se tornar patológica.

Em 1972, Spielberger desenvolveu uma teoria que ajudasse a definir mais claramente o que se entende por ansiedade, afirmando que uma teoria adequada sobre a ansiedade enquanto constructo, deve distinguir entre sentimentos transitórios e características de personalidade relativamente imutáveis. Argumenta ainda que é importante a distinção entre sintomas comportamentais de ansiedade e os estímulos que desencadeiam uma reação ansiosa (Maurer, 1983). Esta teoria é conhecida como a teoria estado-traço de ansiedade. A ansiedade-estado é conceptualizada como sendo uma emoção momentânea e transitória ou condição do organismo humano que varia de

intensidade e oscila ao longo do tempo, caracterizada por sentimentos subjetivos de apreensão, tensão, nervosismo, preocupação e aumento da atividade do sistema nervoso autônomo. O traço de ansiedade, por outro lado, é definido como uma disposição latente, que leva um indivíduo a reagir de um determinado modo, ou seja, diferenças na disposição para reagir às situações percebidas como perigosas ou ameaçadoras, elevando assim o estado de ansiedade (Spielberger, 1972).

Para Sanders (2003, citado por Tekinarslan, 2008), a ansiedade é uma rede complexa de diferentes elementos – cognição, emoção, biologia, comportamento e meio ambiente, que interagem entre si de formas diferentes, desempenhando papéis variados em diferentes problemas de ansiedade como, por exemplo, a ansiedade face ao computador.

Agaoglu, Ceyhan, Ceyhan e Simsek (2008) referem que, desde 1980, a ansiedade face ao computador tem vindo a ganhar importância na literatura de investigação, concomitante com o aumento do uso dos computadores em salas de aula.

Como argumenta King, Bond e Blandford (2002), devido ao aumento da importância de alcançar, pelo menos, um nível rudimentar de literacia informática na sociedade tecnológica de hoje, é desejável minimizar os níveis de ansiedade dos alunos face ao computador. Consequentemente importa perceber numa primeira instância, quais as causas peculiares da ansiedade face ao computador. De acordo com Torkzadeh e Angulo (1992, citado por Blignaut, Burger, McDonald., & Tolmie, 2005), há três perspetivas subjacentes a este conceito: psicológica, sociológica e operacional.

Do ponto de vista psicológico, os indivíduos podem ter medo de danificar o computador, sentem-se ameaçados quando têm que pedir ajuda aos mais jovens, ou

sentem que estão perdendo o controle porque os computadores são percebidos como uma ameaça. A partir da perspectiva sociológica, as pessoas têm a necessidade de contato social com outras pessoas, e porque os computadores podem mudar os padrões sociais existentes, acham que a situação é insuportável. As pessoas também podem ter medo que os computadores possam substituí-las. Do ponto de vista operacional, as pessoas querem evitar constrangimentos relacionados com a sua incapacidade para digitar ou usar o teclado. Inicialmente podem sentir-se confiantes, contudo, ficam desiludidos com a complexidade e sofisticação dos sistemas e procedimentos dos computadores depois de uma primeira experiência.

Decorrente das três perspectivas referenciadas, constituindo em si mesmas, como explicações plausíveis para um conceito que se apresenta como uma estrutura complicada (Chua, Chen., & Wong, 1999), pode-se também encontrar diferentes definições sobre o conceito de ansiedade face ao computador. De acordo com Chua e colaboradores (1999), a ansiedade face ao computador é comumente definida como o medo emocional, apreensão e fobia sentida pelos indivíduos no sentido de interações com os computadores ou quando pensa sobre o uso de computadores.

Hakkinen (1994, citado por Gürçan-Namlu & Ceyhan, 2003) refere por outro lado, que “states that the concept computer anxiety is used to define fears and suspicious of people unfamiliar with computer” (p. 425).

Numa outra perspectiva, a ansiedade face ao computador é conceitualizada segundo vários investigadores, como um estado de ansiedade que está exclusivamente ligada à presença real ou simbólica de um computador (e.g. Beckers, Wicherts., & Schmidt, 2007). Corroborando com esta afirmação segundo Simonson, Maurer, Montag-Torardi

& Whitaker (1987, citados por King et al., 2002) a ansiedade face ao computador como estado de ansiedade, pode geralmente ser definida como o medo ou apreensão sentida por indivíduos quando usam os computadores ou quando consideram a possibilidade de utilização do computador.

Numa outra linha, Leso e Peck (1992, citados por Yang Hao, 2005) diferenciaram entre o traço ansiedade (individualista estável) e ansiedade estado (situação mutável), concluindo que a ansiedade face ao computador tem sido tipicamente considerada como estado de ansiedade. Por oposição, Beckers e colaboradores (2007) através de um estudo abordaram a questão de se saber se ansiedade face ao computador é um atributo permanente de um indivíduo, isto é, uma manifestação geral que afeta todos os aspetos específicos da vida ou se a ansiedade é específica numa situação particular de *stress* (e.g. uso do computador). Concluíram que ansiedade face ao computador é claramente correlacionada com a ansiedade-traço, para além disso na presença do computador, a ansiedade face ao computador também tem um efeito claro na ansiedade-estado.

No entanto, segundo os autores a principal conclusão é que a ansiedade face ao computador está mais fortemente relacionada com ansiedade-traço do que a ansiedade-estado, o que nos leva a considerar que efetivamente ansiedade face ao computador continua a ser um fenómeno complexo.

Diferentes investigadores (e.g. Barbeite & Weiss, 2004; Chua et al., 1999; Gürcan-Namlu & Ceyhan, 2003; Kernan & Howard, 1990; King et al., 2002; Loyd & Gressard, 1984; Olatoye, 2009; Sam, Othman & Nordin, 2005; Tekinarslan, 2008; Yang Hao, 2005) tentaram no espectro da ansiedade face ao computador, estudos que relacionassem este constructo com diferentes variáveis, nomeadamente: a cultura,

experiencia com o computador, uso do computador, frequência de uso com o computador, género, idade, atitudes, entre outras variáveis.

Tekinarslan (2008) num estudo comparativo, realizado com uma amostra de 106 estudantes Holandeses (30 do sexo feminino e 22 do sexo masculino) e Turcos (26 do sexo feminino e 28 do sexo masculino) no que respeita à cultura e ansiedade face ao computador, refere que diversos fatores (e.g. socioeconómicos, culturais, demográficos) e níveis de ansiedade face ao computador diferem entre os indivíduos de diferentes culturas. O mesmo autor sugere ainda que, os níveis de ansiedade face ao computador dos indivíduos a partir de qualquer cultura podem ser reduzidos com o aumento de experiência com o computador.

Ainda segundo o autor, variáveis como o nível de uso do computador, frequência de uso do computador e PC pessoais, são utilizados como indicadores de experiência com o computador. De acordo com Beckers e Schmidt (2003) a experiência com o computador pode ser entendida como a soma de atividades relacionados com a informática. Estas atividades incluem: (1) o número de horas despendidas quando se usa um computador em casa, no escritório e na escola; (2) a utilização de *hardware* e *software* no PC ou PDA e suas aplicações, tais como processamento de texto, bancos de dados, programação, e-mails, bem como obtenção de software a partir da Internet; (3) a frequência de uso, por exemplo, por hora, diária, semanal, mensal. Os mesmos autores referem ainda que, parte da experiência é também como o indivíduo se sente em relação a essas atividades.

Chua e colaboradores numa meta-análise sobre a ansiedade face ao computador e experiência com o computador concluíram que os resultados da meta-análise sobre as

relações entre ansiedade face ao computador e experiência face ao computador são consistentes (Chua et al., 1999).

Atendendo a este pressuposto, também Tekinarslan (2008) com base no seu estudo concluiu que os níveis de ansiedade face ao computador dos alunos, diferiam de acordo com as suas experiências (i.e. a posse do PC, nível de uso do computador, frequência de uso de computador), ou seja, quanto mais elevados os níveis de utilização do computador, frequência de uso, a posse do PC pelos alunos, os níveis de ansiedade diminuem substancialmente. Esta conclusão corrobora o resultado de outros estudos, que sugerem que aquisição de experiência com o computador está relacionada com a diminuição dos níveis de ansiedade face ao computador (Kernan & Howard, 1990; Gürcan-Namlu & Ceyhan, 2003).

Contudo, King e colaboradores (2002) referem que vários autores (King, 1993; Gross, 1996; Bezzina & Butcher, 1991), concluíram que “Increased computer experience alone will not reduce computer anxiety” (p.72). Referem ainda, que para algumas pessoas o facto de terem mais experiencia com o computador pode aumentar os níveis de ansiedade. Na variável género, não há consistência nos resultados de investigação sobre a relação entre género e ansiedade face ao computador (Tekinarslan 2008) ou como argumentam Chua e colaboradores “Studies on the relationships between computer anxiety and gender report inconclusive results” (Chua et al., 1999, p.612). Vários investigadores (e.g. Olatoye, 2009; Tekinarslan, 2008) com base nos seus estudos, concluíram que não há diferenças significativas nos níveis de ansiedade face ao computador entre estudantes masculinos e femininos. No entanto, outras investigações (e.g. Sam et al., 2005) revelaram que os estudantes do sexo feminino registaram um

maior nível de ansiedade face ao computador, em comparação com os estudantes do sexo masculino.

No que concerne à variável idade, as conclusões de várias investigações são imprevisíveis uma vez que “when the age range is narrow, the relationship is not easily observed” (...) “as the age range becomes wider, the relationship becomes more vivid and observable” (Chua et al., 1999, p. 612).

No que respeita à variável atitudes, segundo Chien (2008) a ansiedade face ao computador é considerada como uma atitude em relação ao computador. O mesmo autor refere ainda que uma atitude negativa face ao computador é identificada com uma característica de uma pessoa com ansiedade face ao computador. Contudo, Sam et al. (2005) argumentam que a ansiedade face ao computador é diferente de atitudes negativas face aos computadores na medida que “that entail beliefs and feelings about computers rather than one’s emotional reaction towards using computers” (p.206).

Considerando que vários investigadores sugerem que a ansiedade e atitudes face ao computador estão relacionadas devem, no entanto, e de acordo com Kernan e Howard (1990) ser tratados como constructos distintos. Na opinião dos autores os indivíduos que apresentam níveis elevados de ansiedade não têm necessariamente atitudes negativas face ao computador.

Em complementaridade, pode-se dizer que a ansiedade face ao computador é um dos traços mais estudados no domínio de infindos fatores desde que as tecnologias foram introduzidas em contextos educacionais, em contextos da vida pessoal, ou num sentido mais amplo, no contexto alargado do ambiente. Devido a este fenómeno, e a fim de se obter uma melhor compreensão teórica e prática do constructo *per si*, diferentes

investigadores têm procedido à construção de escalas diversas, que têm o propósito de exclusivamente medir o constructo de ansiedade face aos computadores (e.g. CARS – Computer Anxiety Rating Scale - Heinssen, Glass & Knight, 1987; MCAS – Mobile Computer Anxiety Scale - Wang, Yi-Shun, 2007; CAS – Computer Anxiety Scale - Fraser, Nash & Fisher's, 1983; CAS-M - Marcoulides, Rosen & Sears, 1985; COMPAS – Computer Anxiety Scale - Oetting's, 1983; CAIN – Computer-Anxiety Index de Simonson, Maurer, Montag-Torardi, & Whitaker, 1987).

Contudo, King et al. (2002) argumentam que “This has lead to the construct being conceptualised in some cases as a multidimensional, with a confusing array of dimensions, and also, implicitly, as unidimensional” (p.69). Dos instrumentos elencados, o “Computer Anxiety Index” (CAIN) desenvolvido por Maurer e Simonson (1984) adicionalmente analisado por Simonson, Maurer, Montag-Torardi & Whitaker (1987), é uma escala que pretende avaliar os índices Traço/Estado de ansiedade que um indivíduo apresenta face ao computador (instrumento selecionado para o nosso estudo empírico, e que será apresentado detalhadamente no próximo capítulo. É um instrumento composto por 26 itens, (assumido para detetar um único constructo unidimensional “ansiedade face ao computador”) e ainda que não tivesse sido testado a validade fatorial do instrumento, os autores procederam a uma tentativa concorrente de validação, onde se obteve correlações significativas com uma medida de ansiedade geral ($r=0.32$), o *State Trait Anxiety Measure* (STAI de Spielberger et al., 1970), e um índice de ansiedade resultante de uma observação direta com sujeitos em situação de utilização de computadores ($r=0.36$).

Não obstante estes resultados, em estudos anteriores segundo King et al. (2002), têm-se verificado inconsistências conceptuais nas descrições multidimensionais sobre a ansiedade face ao computador que variam, segundo os autores, marcadamente, não só no número de dimensões descritas, mas também na natureza dessas dimensões. Nesse sentido, e de modo a clarificar essas inconsistências e testar a unidimensionalidade do CAIN, os autores através da análise de Rasch (Rasch, 1980 - Probabilistic models for some intelligence and attainment tests), concluíram que é um instrumento unidimensional, para estudantes do 7º, 9º e 11º ano de escolaridade. Segundo os autores, estes resultados, diferem de um estudo realizado por King e Bond (1996, citados por King et al., 2002) também este com base na análise de Rasch, onde concluíram que seis dos 26 itens da escala deveriam ser eliminados, principalmente, se for aplicada em populações muito jovens. Nesse sentido, como defendem King e colaboradores, para que os resultados num estudo sejam considerados aceitáveis “ it is important to properly conceptualise the construct and consider the age range of the sample under consideration” (p.81).

Num outro estudo, onde participaram estudantes de faculdades comunitárias, Meggison e Truell (2003) procuraram: (a) determinar o nível de ansiedade face ao computador; (b) determinar a proporção da variância na ansiedade face ao computador explicada por variáveis seleccionadas (uso do computador, scores de um teste padronizado sobre literacia computacional (sistemas de computador) e o número de alunos matriculados em cursos de informática de ensino médio); (c) determinar se existe correlação entre a ansiedade face ao computador e as variáveis seleccionadas. Estes autores concluíram em primeiro lugar, que os estudantes apresentaram níveis

relativamente baixos de ansiedade face ao computador, mais especificamente, uma média de 52,45 e um desvio padrão de 17.06 no CAIN. Em segundo lugar, as variáveis selecionadas, explicaram cerca de 31% da variância na ansiedade face ao computador.

Adicionalmente, concluíram que as três variáveis correlacionaram-se negativamente e significativamente com a ansiedade face ao computador.

Numa outra investigação, Jones e Wall (1985) realizaram dois estudos pilotos com estudantes universitários, tendo como objetivo analisar a relação entre a exposição dos estudantes a computadores e reduções de scores de ansiedade nos seus computadores, bem como a relação entre a exposição face ao computador e scores de ansiedade face ao computador. Os autores concluíram, que no primeiro estudo os estudantes com exposição contínua a computadores apresentaram maior redução de scores de ansiedade. No segundo estudo, em que foi administrado o CAIN a estudantes com pouca ou nenhuma experiência com o computador, os resultados revelaram que há uma relação significativa entre a experiência anterior e redução de scores de ansiedade face ao computador. Complementariamente, não foram encontradas relações significativas entre género e ansiedade face ao computador. Os autores concluíram também que os resultados corroboram a proposição de que existe uma relação significativa entre a ansiedade face ao computador e experiência/exposição face ao computador.

Em síntese, os resultados dos estudos apresentados, contribuem para a consolidação da concepção de que a ansiedade face ao computador é um conceito robusto (e.g. Dukes, Discenza & Couger, 1989) ou como refere Maurer (1991) “It has become accepted in the literature that the phenomenon called computer anxiety is a real and measurable construct (p.10).

Nesta linha, e não obstante as crianças de hoje crescerem num mundo de rápidas mudanças tecnológicas e dos diferentes graus de ansiedade que um indivíduo manifesta perante situações diversas, é fundamental a prossecução de estudos futuros de molde a obter uma melhor compreensão dos fatores que causam ansiedade face ao computador. Consequentemente e como sugerem Chua et al. (1999), é necessário nesse sentido: desenvolver métodos para reduzir a ansiedade face ao computador; desenvolver instrumentos para medir a ansiedade face ao computador; replicar estudos com metodologias mais rigorosas; rever as relações entre ansiedade face ao computador e outros correlatos assim como desenvolver novos estudos de meta-análise.

A generalização de que a ansiedade face ao computador é um problema nas sociedades contemporâneas, que abrange não só a população mais jovem como também e cada vez mais a população em idade ativa com baixos níveis de escolarização, significa que se enfrente este desafio do futuro, reconhecendo em simultâneo, a importância de mais estudos nesta área. Como argumenta Chien (2008) “This will be helpful to enable training program designers to develop techniques that address the unique needs of different groups of computer users” (p.4).

Projetos e programas no âmbito da avaliação da literacia tecnológica

Na revisão de literatura é possível encontrar estudos que abordam a literacia da informação, conhecimentos de informática, literacia digital e da Internet, entre outros, as quais podem ser avaliadas sob um termo comum "literacia tecnológica" (Coklar & Şahin, 2014). Ainda de acordo com Coklar e Şahin (2014), verifica-se que os estudos

que directamente se relacionam com a literacia tecnológica são limitados, na medida que os métodos existentes para medir a literacia tecnológica são incompletos ou complicados, não são confiáveis, instáveis e imprecisos, demorados e requerem grandes gastos de recursos (Avsec & Jamsek, 2016).

Não obstante dos estudos serem insuficientes e reconhecida que é, a diversidade conceptual sobre o que se entende por literacia tecnológica, vários investigadores (e.g. Asunda, P. A. 2012; Misirli, Z. A., & Akbulut, Y. 2013; Yiğit Özlem, 2013) a partir do desenvolvimento de escalas com padrões *standards* (e.g. International Society for Technology in Education (ISTE), 2007, 2008; Educational Testing Service (ETS), 2006; International Technology Education Association (ITEA), 2000/2002/2007; International Technology and Engineering Education Association (ITEEA), 2007), tentaram avaliar em contextos distintos, os níveis de literacia tecnológica dos estudantes como também dos professores, tendo em conta a natureza da tecnologia e a sua relação com o indivíduo.

No mesmo sentido, outros investigadores (e.g. Baskette, 2013; Cydis, 2015; Hill & Heard, 2010; Ingerman & Collier-Reed, 2011; Luckay & Collier-Reed, 2014) desenvolveram escalas que têm por base, estudos realizados na perspetiva da Fenomenografia de Marton, F. (1986). Atendendo que a Fenomenografia, é uma área de investigação comumente usada em contexto educacional, vários investigadores, procederam à construção de projetos e/ou modelos com o intuito de analisar e avaliar a literacia tecnológica, por exemplo, numa situação particular (cf. Ingerman & Collier-Reed, 2011).

Nesse sentido, como se pode constatar, existe várias escalas que tentam avaliar a literacia tecnológica. No entanto, alguns autores (e.g. Garmire & Pearson, 2006) sugerem que empiricamente, as pesquisas não são suscetíveis de dar uma imagem holística dos níveis de literacia tecnológica dos estudantes.

Neste ponto, assumindo, por um lado, a polissemia e a multiplicidades de implicações que se reveste o conceito de literacia tecnológica, e por outro lado, a difícil análise e avaliação deste conceito na sua globalidade, entendemos, que a literacia tecnológica tal como Tsai e Tsai (2003) a conceptualizaram, é uma das abordagens que melhor reflete o impacto da aprendizagem com o computador no domínio educacional.

Nesse sentido, Tsai e Tsai (2003) com base num estudo com uma amostra de 75 estudantes Chineses do ensino básico (41 do sexo masculino e 34 do sexo feminino) inscritos num curso de informática (o conteúdo do curso abrangeu digitação, sistema operacional Windows 95, processador de texto Word 97, e aplicações de Internet e-mail), concluíram que os estudantes que têm maiores competências metacognitivas, na monitorização da sua compreensão, na seleção de ideias principais e na utilização de recursos úteis para a aprendizagem, tendem a ter um melhor desempenho no computador, atitudes positivas face aos computadores e menor ansiedade face ao computador. Os resultados indicaram também que a estratégia de encontrar e utilizar outros auxiliares de estudo, pareceu ajudar os estudantes a terem atitudes positivas e menores níveis de ansiedade na aprendizagem com o computador.

Assim, segundo os autores, o objetivo da literacia tecnológica deve ir no sentido de ajudar os estudantes a melhorar os seus conhecimentos e competências face ao

computador, desenvolver atitudes positivas face aos computadores, e diminuir a sua ansiedade em relação ao uso dos computadores na aprendizagem.

No entanto, muito mais pode ser realizado para aumentar todos os conteúdos da literacia tecnológica. Como argumenta Baskette (2013) “Students still need to develop the want and need to understand how technology works, how it is created, how it shapes society, and how society shapes technology” (p.18).

Adicionalmente, um instrumento capaz de quantificar os níveis de literacia tecnológica nos estudantes, pode ajudar a melhorar o ensino e a aprendizagem da tecnologia em geral, e modificar consequentemente o currículo, a pedagogia de sala de aula, bem como ajudar a formação de professores nesta área (Luckay & Collier-Reed, 2014).

A Integração das TIC em Portugal - Projetos e Programas

Desde a primeira década do século XXI em todo o mundo, que os sistemas escolares enfrentam os maiores desafios face ao avanço da ciência e da tecnologia. O domínio da tecnologia a par da literacia tecnológica e os desafios que são colocados à comunidade educativa são fatores determinantes para a prosperidade de uma era digital, pelo que é necessário assegurar de modo transversal os conhecimentos e as aprendizagens ao longo da vida. Por outras palavras, as necessidades e as pretensões impostas pela sociedade implicam enquanto cidadão, conhecimentos mais profundos e práticos na resolução dos problemas do quotidiano, quer no âmbito pessoal, profissional e social.

A escola, como consequência da sua inserção na comunidade educativa, bem como a integração das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no sistema educativo, deve ter em conta um esforço continuado no desenvolvimento de conhecimentos e habilidades de pensamento crítico e funcionais relacionados com a informação, media e tecnologia, assumindo deste modo a igualdade de oportunidades para todos os alunos.

Nesta linha de pensamento, o sistema educativo português é caracterizado pela adaptação dos processos de ensino e de aprendizagem a uma nova realidade, a de uma sociedade “tecno-lógica e global” (Patrocínio, 2002). Atualmente, e a título de exemplo, destacam-se – Projetos de Apetrechamento Tecnológico nas Escolas, sendo o projeto “Computadores, Quadros Interativos e Videoprojectores na sala de Aula” o mais representativo. Com este projeto pretende-se diminuir as assimetrias e as limitações tecnológicas existentes nas escolas sendo que o número limitado de computadores e de equipamentos de apoio, tais como os quadros interativos e vídeo projectores assim como a antiguidade de tais equipamentos, constituíam as principais barreiras ao uso da tecnologia no ensino. Com o projeto *kit* tecnológico, as salas de aula têm os equipamentos necessários à introdução de práticas didáticas inovadoras. A utilização destes equipamentos – computadores, quadros interativos e videoprojectores – foi melhorada com o acesso à Internet, mobilizador de recursos educativos digitais; Redes de Área Local nas Escolas e Videovigilância nas Escolas – sendo que o objetivo destes projetos consiste em abarcar, quer com a conectividade interna (a serviços e servidores), quer com a conectividade externa (acesso à Internet) todos os locais administrativos, de

apoio e pedagógicos das escolas. Essa conectividade é conseguida através de vários equipamentos de acesso cablado ou por *wireless* (DGEEC, online).

Numa outra vertente, ainda no que se refere, a projetos a nível nacional, surge em Dezembro de 2009, o Projeto “Metas de Aprendizagem” inserido na Estratégia Global de Desenvolvimento do Currículo Nacional delineada pelo Ministério da Educação, que teve como ponto de partida, a conceção de referentes de gestão curricular para cada disciplina ou área disciplinar, em cada ciclo de ensino, constituindo, assim, instrumentos de apoio à gestão do currículo.

Em 2012, com o intuito de se proceder à reformulação das Metas de Aprendizagem que mostraram algumas limitações quanto à função que tinham na gestão do ensino, são implementadas novas estratégias para o currículo e para as TIC. Através do Despacho 5306/2012, de 18 de Abril, no caso específico das TIC, a disciplina e o programa de TIC do 9º ano são extintos, sendo elaboradas as Metas Curriculares TIC para uma nova disciplina de TIC a funcionar no 7º e 8º anos de escolaridade, no ano letivo de 2012/2013 (Horta, Mendonça & Nascimento, 2012).

Segundo Horta et al. (2012):

Com esta nova disciplina de TIC, pretende-se promover o desenvolvimento de conhecimentos e capacidades na utilização das tecnologias de informação e comunicação que permitam uma literacia digital generalizada, tendo em conta a igualdade de oportunidades para todos os alunos. Há que fomentar nos alunos a análise crítica da função e do poder das tecnologias de informação e comunicação e desenvolver neles a capacidade de pesquisar, tratar, produzir e comunicar informação através das tecnologias, paralelamente à capacidade de

pesquisa nos formatos tradicionais (livros, revistas, enciclopédias, jornais e outros suportes de informação). (p.1)

Numa outra linha e no que se refere a programas, Portugal inicia o Programa Educação 2015. Este programa, lançado no ano letivo 2010/2011, tem por objetivo promover as competências básicas dos alunos e aprofundar o envolvimento das escolas na concretização dos compromissos em matéria de política educativa.

No plano Internacional com intenções concordantes, são desenvolvidos vários programas destinados a reforçar a eficácia dos sistemas de educação e formação, em que os Países envolvidos, assumem compromissos e definem metas comuns para próxima década. Portugal optou por participar ativamente no programa da *União Europeia – Quadro Estratégico de Cooperação Europeia em matéria de Educação e Formação*. Este programa define os objetivos comuns para os sistemas de educação e formação na Europa até ao ano 2020.

Mais recentemente, Portugal envolve-se também no Projecto *Metas Educativas 2021*, que decorre no âmbito da Organização de Estados Ibero-americanos, da qual Portugal é membro. Este programa assume como objetivo principal a melhoria da educação nos países do espaço ibero-americano.

Este processo de evolução não pode ser considerado como uma peculiaridade, na medida que, desde meados da década de 90, que as políticas educativas corroboram a tendência de modernizar o sistema educativo português, iniciando-se com o “Projecto Minerva” Meios informáticos no Ensino: Racionalização, Valorização, Atualização (1985-1994) – como sendo o “primeiro e o mais relevante projeto nacional organizado

para a introdução e investigação das tecnologias da informação e comunicação nos ensinos básicos e secundário” (Viseu, 2003, p.26). Continuando em finais de 1996 e princípios 1997, pela implementação do “Programa nónio – Século XXI”, “Programa Ciência Viva” e o “Programa Internet na Escola”, culminando no programa de intervenção, intitulado – “Plano Tecnológico da Educação” (PTE). Na sequência destes projetos destaca-se ainda: Tecnologia – “Kit Tecnológico Escola” e “Projeto Internet em Banda Larga de Alta Velocidade”; Conteúdos - “Mais-Escola pt” e “Escola Simplex”, por fim Formação - “Formação e Certificação de Competências TIC” e “Avaliação Eletrónica”.

Na continuidade dos projetos e programas apresentados, o M.E. publicou ainda, documentos de incentivo à implementação e utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação. Assim, em 2001, publicou o documento “Estratégias para a acção. As TIC na Educação”, onde foram delineadas as estratégias de implementação e de integração das TIC na educação até ao ano 2006. Em 2001, foi elaborado um outro documento designado “Currículo Nacional do Ensino Básico. Competências Essenciais” e o “Certificado de Competências Básicas em Tecnologias de Informação e Comunicação”. Complementarmente, o M.E. no âmbito da Reorganização Curricular do Ensino Básico, através do Decreto-lei nº6/2001, de 18 de Janeiro, instituí no Currículo Nacional do Ensino Básico, no 9º ano, uma nova área curricular “Educação Tecnológica”, cuja finalidade corresponde à sistematização, aprofundamento e consolidação das aprendizagens realizadas no 7º e 8º ano, assentando fundamentalmente no desenvolvimento de competências específicas dos alunos (M.E., 2003b).

Posteriormente, é acrescido no ano letivo de 2004/2005 sob a orientação da equipa CRIE² (Equipa de Missão Computadores, Redes e Internet na Escola), uma disciplina de Tecnologias de Informação e Comunicação. Através do Despacho n.º 16149/2007 de 25 de Julho, as TIC são introduzidas no 8º ano de escolaridade, nas Áreas Curriculares não Disciplinares. Esta mudança pretende assegurar que a formação com as novas tecnologias de informação e comunicação seja desenvolvida em momento anterior à entrada no secundário assim como potenciar o uso das TIC para uma maior eficácia na aplicação de programas de apoio aos alunos com dificuldades de aprendizagem. Contudo, estes objetivos no final do ano 2010/2011, após o surgimento de novas medidas políticas nacionais, ficam sem efeito, como já mencionado, o Currículo Nacional do Ensino Básico — Competências Essenciais deixa de constituir como documento orientador do Ensino Básico em Portugal assim como a extinção da Área de Projeto do Currículo, terminando deste modo, o espaço e o tempo utilizado pelos professores para a promoção educativas das TIC.

Na realidade, a reforma do ensino só pode ser eficaz se as políticas forem corretamente implementadas, sendo fundamental a instituição de um quadro coeso, com capacidade suficiente para fazer e interpretar avaliações a todos os níveis do sistema de ensino assim como as inovações no ambiente de aprendizagem devem abordar concretamente problemas específicos ao nível do ensino e da aprendizagem. A qualidade do ensino ministrado nas escolas deve ter em conta políticas que se debruçam

² Através do Despacho N.º 18.871/2008, as funções da equipa CRIE (Equipa de Missão Computadores, Redes e Internet na Escola) criada em 2005, são transferidas para a ERTE/PTE (Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas/Plano Tecnológico da Educação).

na mudança das práticas na sala de aula, no equilíbrio entre pressão e apoio externos, bem como na definição e prossecução dos objetivos de longo prazo (OCDE, 2015a).

Organizações como a UNESCO, aludem para o facto de que a integração das TIC nos sistemas de ensino apresenta potencial na inclusão de grupos que não tiveram acesso à educação, na melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem, e no aumento da eficiência e eficácia no planeamento e administração nos ministérios de educação, escolas, salas de aula e comunidades de aprendizagem (Wachholz, Meleisea & Apikul, 2005).

Nessa linha, e no que se refere a Portugal, os resultados (inquéritos efetuados a 27 países europeus) do relatório *Survey of schools: ICT in Education*. European Schools (Schoolnet, 2012) refletem ocorrência de uma lenta, mas, contínua evolução.

Em 2012, os alunos nas escolas portuguesas desfrutaram de níveis de equipamento relativamente elevados, (com 90% dos computadores operacionais) com ligação à Internet ('conexão' quase universal) e com velocidades de banda larga rápida acima da média europeia. O uso e níveis de confiança na utilização das TIC em todos os graus de ensino são consistentemente elevados, tanto para professores e alunos. Os níveis de formação dos professores de formação em TIC são relativamente elevados, sobretudo nas escolas com coordenadores de TIC, embora a sua participação em ações de formação e de apoio inovadores, tais como comunidades *on-line* é mais baixa do que a média europeia.

Em 2015, a OCDE num estudo intitulado *Students, Computers and Learning: Making the Connection* analisou em mais de 60 países, as competências digitais que os alunos tinham adquirido, e os ambientes de aprendizagem destinadas a desenvolver

essas habilidades. Mais especificamente, com base nos resultados do PISA - 2012, este estudo discute as diferenças no acesso e utilização das TIC - o que são conhecidos coletivamente como o "fosso digital" - que estão relacionadas com o estatuto socioeconómico dos estudantes, sexo, localização geográfica, e a escola. Examina de igual modo, a relação entre acesso a computadores nas escolas, o uso do computador nas salas de aula, e o desempenho na avaliação PISA.

Esta análise mostra que a realidade nas escolas está ainda muito aquém da promessa da tecnologia. Sintetizando e segundo os dados de 2012, 96% dos estudantes de 15 anos de idade nos países da OCDE, informaram que têm um computador em casa, apenas 72% dos estudantes relataram que usam um *desktop*, *laptop*, computador e Tablet na escola. Ainda segundo os dados, 42% dos estudantes na Coreia e 38% dos estudantes em Xangai-China informaram que usam computadores na escola. Coreia e Xangai-China encontram-se entre os melhores no desempenho na leitura digital e testes de matemática baseada em computadores no Programa da OCDE para International Students Assessment (PISA). Em contraste, nos países onde é mais comum os alunos usarem a Internet na escola para trabalhos escolares, o desempenho dos alunos em leitura, diminuiu em média entre 2000 e 2012. Os dados mostram ainda, que Coreia e Singapura são os países com melhor desempenho em leitura digital, e encontram-se entre os países onde os estudantes são mais proficientes na navegação através da web.

Os estudantes que moderadamente usam computadores na escola, tendem a ter alguns resultados positivos na aprendizagem do que os estudantes que usam raramente computadores. Contudo, os estudantes que usam computadores com muita frequência na escola obtêm piores resultados na aprendizagem. Os dados mostram também, que

não há melhorias consideráveis no desempenho dos alunos na leitura, matemática ou ciência nos países que investiram maciçamente em TIC na educação. Ainda segundo o estudo, existe uma relação positiva entre os alunos que utilizam as TIC na escola para trabalhos escolares e os alunos que usam outros recursos de TIC fora da escola para trabalhos escolares. No entanto, em vários países onde a utilização das TIC na escola é inferior à média, a utilização das TIC fora da escola (razões relacionadas com a escola) encontra-se acima da média, principalmente, nos países Croácia, Estónia, Letónia, Portugal e Uruguai. De acordo com o estudo, Portugal entre outros países, é o país da OCDE que regista a maior taxa (98%) de acesso a computadores nas escolas (OCDE, 2015b).

Efetivamente, estes dados corroboram com a última atualização de dados do Instituto Nacional Estatística (INE) – (Indivíduos que utilizam computador e Internet em percentagem do total de indivíduos por nível de escolaridade). Nesse sentido e no que respeita à utilização do computador no Ensino Básico, os dados referenciam que 46% dos alunos utilizam este recurso assim como no Ensino secundário a percentagem de alunos situa-se nos 96%. Relativamente à utilização da Internet no Ensino Básico, a percentagem de alunos que utilizam este recurso, situa-se nos 45% assim como no Ensino Secundário a percentagem de alunos situa-se nos 94%. Em 2015, os dados referenciam que no Ensino Básico, 49% dos alunos utilizam a Internet assim como no Ensino Secundário a percentagem de alunos que utiliza este recurso, situa-se nos 95.6% (Pordata, 2014/2015).

Reportando-nos ainda, aos dados do estudo, o ambiente disciplinar dos estudantes portugueses em sala de aula quando utilizam o computador, é significativamente

negativo, quando não utilizam esta tecnologia. O desempenho na leitura digital, com base no desempenho na leitura de impressão, os portugueses alcançaram resultados negativos. Do exposto e de acordo com a OCDE (2015a), investir maciçamente na aquisição de computadores nas salas de aula não contribui para melhorar significativamente os resultados dos alunos.

Na realidade, a introdução de tecnologias, nomeadamente o computador, no processo educativo, só por si, não é suficiente, sabendo-se que:

(...) o sucesso da integração tecnológica é assinalado pelo facto de os estudantes terem acesso a um conjunto adequado de ferramentas e por serem capazes de as seleccionar e usar para obterem a informação em tempo oportuno, para a analisar, sintetizar e apresentar profissionalmente para resolver um problema. (Uden, Richards., & Gašević, 2008, p. 14)

No entanto, se pretendemos que a aprendizagem que os estudantes processam com o computador, assente num processo ativo, baseado na compreensão, construção de conhecimentos, exploração e na capacidade de refletir e de questionar, não basta disponibilizar esse recurso e esperar que esse recurso facilite a aprendizagem. Para que isso aconteça, e no caso em particular, em literacia tecnológica, importa aferir que conhecimentos e competências assim como que atitudes e níveis de ansiedade os estudantes experienciam face ao computador e face à Internet, no sentido de se proceder eventualmente, a uma intervenção educacional e psi-educacional nestas áreas.

Nessa linha, o estudo empírico que a seguir se apresenta, constitui um contributo, ainda restrito, para o conhecimento dos níveis de literacia tecnológica dos estudantes que concluíram o Ensino básico.

Capítulo II – Metodologia

Neste capítulo propomo-nos desenhar um mapa dos procedimentos metodológicos, levados a cabo com a finalidade de atingir os objetivos antes elencados. Inicia-se pela natureza da investigação, seguido dos objetivos e hipóteses que nortearam o estudo empírico, bem como a descrição das suas etapas. Posteriormente, descreve-se de modo pormenorizado os instrumentos de recolhas de dados, procedimentos de construção, testagem e determinação das propriedades psicométricas (sensibilidade, validade e fiabilidade). No final, procede-se à caracterização da população e amostra em estudo.

Natureza da Investigação

A investigação na sua forma mais elementar trata de descrever os fenómenos naturais ou os fenómenos que são decorrentes das ações humanas. Outras investigações implicam uma explicação sobre as relações entre fenómenos ou ainda a predição ou o controle dos fenómenos. O modelo de investigação que orientou o estudo definido enquadra-se nos tipos de estudos descritivos e correlacionais.

Os estudos descritivos consistem em descrever um fenómeno ou um conceito respeitante a uma população, de forma a estabelecer as características dessa população (Fortin, 1999). Mais especificamente, fornecem uma descrição dos dados, que se apresentam sob a forma de palavras, de números ou de enunciados descritivos de relações entre variáveis, de características “quantitativas ou qualitativas” (Fortin, 1999, p.135).

Nesta linha de concepção, o investigador pode, como referem Almeida e Freire (2000):

(...) comparar, isto é, recolher vários conjuntos de dados e estimar eventuais diferenças em termos de proporção ou de médias, pode associar, ou seja, apreciar o grau de variação conjunta apresentada por dois ou mais conjuntos de dados, ou pode ainda correlacionar, isto é, apreciar o grau de variação conjunta de duas ou mais variáveis, ou em que medida os valores de uma variável tendem a aparecer associados com a variação dos valores na outra. (p.5)

Na investigação proposta, os objetos em estudo serão o resultado de uma compreensão profunda sobre a realidade circundante na sua especificidade, procurando-se explicitar que conhecimentos e competências os alunos no final de ensino básico adquiriram face às tecnologias de informação e comunicação assim como as atitudes e níveis de ansiedade que experienciam face às mesmas.

Os estudos descritivos são adequados quando, como é o caso, se pretende caracterizar o fenómeno dos níveis de literacia com as novas tecnologias de informação e comunicação, mas particularmente explicativos, já que se pretende identificar os resultados deste processo, e se os mesmos correspondem aos objetivos que são propostos pelas atuais políticas educativas.

Nos estudos correlacionais, subentende-se que o fenómeno já foi identificado e descrito. Segundo Almeida e Freire (2000) os métodos correlacionais conseguem ir para além da simples descrição dos fenómenos uma vez que possibilitam que o investigador estabeleça relações entre variáveis, quantificando inclusive tais relações, principio este,

que determina que seja um estudo complementar e adequado aos propósitos da investigação definida.

De acordo com Cohen, Manion e Morrison (2001, citados por Coutinho, 2008), os estudos correlacionais podem ser divididos em duas famílias: os estudos de relação e os estudos de previsão. Nos primeiros, o objetivo principal da investigação é tentar compreender melhor a complexidade do fenómeno educativo, estudando as relações entre variáveis sobre as quais o investigador coloca hipóteses sobre possíveis associações ou como referem Almeida e Freire (2000), é o de avaliar a magnitude da relação entre variáveis através do cálculo e interpretação dos coeficientes de correlação.

Em contraste, os estudos de previsão são desenvolvidos em áreas do saber em que o conhecimento está mais desenvolvido e alicerçado em investigações anteriores (Heiman, 1996, citado por Coutinho, 2008). A previsão a partir de técnicas de correlação, baseia-se no pressuposto de que, pelo menos um dos fatores de que se tem uma avaliação/medição está presente e conduz/justifica o comportamento da variável que se quer prever (Punch, 1998, citado por Coutinho, 2008).

A nível de vantagens, os estudos do tipo correlacional permitem aproximações exploratórias a áreas de investigação em que pouco se conhece sobre o objeto de estudo; não exigem amostras muito grandes permitindo trabalhar com um número elevado de variáveis, estudando as relações entre si em simultâneo; permite o estudo das variáveis em situações muito próximas da realidade educativa; por último, o coeficiente de correlação dá-nos a medida numérica da relação para todo um grupo de sujeitos (Coutinho, 2008). No que respeita às limitações, de acordo com a mesma autora, as principais desvantagens deste método decorrentes da revisão da literatura têm mais a

ver com questões de ética do investigador, não possibilitam aferição de relações de causalidade (causa-efeito), e não possibilitam a extrapolação de resultados para além da amostra a que se referem.

A investigação correlacional em termos educativos é um modelo que, face aos pressupostos que apresenta, permite que seja feita análise conjunta de um grande número de variáveis, explorando as relações entre essas variáveis, e ainda estabelecer relações mais definitivas entre elas por meio de associações ou da verificação de hipóteses ou verificação de modelos teóricos. Na determinação do nível entre as variáveis, o investigador deve ter em conta o objetivo do estudo, e saber se se trata: a) de explorar e descrever relações entre variáveis; b) de explicar ou predizer relações entre variáveis; c) de verificar modelos teóricos (Fortin, 1999).

A nossa opção, como já referenciado, foi pelo desenvolvimento de um estudo descritivo e correlacional de tipo relacional, cujo desígnio se circunscrevesse à compreensão e relação dos fenómenos que se relacionam com a temática em estudo.

Objetivos, Questões e Hipóteses de Investigação

No quadro de uma investigação o termo objetivo é definido como sendo um enunciado que indica com clareza o que o investigador tem intenção de fazer no decurso da sua investigação. Pode tratar-se de explorar, de identificar, de descrever, ou ainda de explicar ou de predizer um determinado fenómeno.

Nesse sentido, o objetivo geral do presente estudo pretende, conhecer e analisar os conhecimentos e competências tecnológicas que foram sendo adquiridas pelos

estudantes até ao final do ensino básico, bem como as atitudes e níveis de ansiedade que os estudantes apresentam face ao computador.

Como objetivos específicos, a presente investigação tem como propósito: (i) identificar conhecimentos e competências tecnológicas dos estudantes no final do ensino básico (ii) identificar as atitudes dos estudantes face à utilização dos computadores e da Internet (iii) identificar níveis de ansiedade dos estudantes face ao uso dos computadores (iv) analisar a relação entre conhecimentos/competências, atitudes e ansiedade face aos computadores.

As questões de investigação são enunciados interrogativos precisos, escritos no presente e que implicam as variáveis em estudo. As hipóteses são proposições testáveis e que implicam o estabelecimento de relações entre variáveis em estudo.

Nesse sentido, o trabalho empírico visou dar respostas às seguintes questões de investigação:

- Que conhecimentos e competências emergem da utilização das tecnologias de informação e comunicação, até ao final do ensino básico?
- Que atitudes revelam os estudantes face à utilização das tecnologias de informação e comunicação?
- Que níveis de ansiedade manifestam os estudantes face aos computadores?
- Os conhecimentos e as competências em TIC diferem significativamente consoante o modo como os estudantes aprenderam a utilizar as TIC?

Em complementaridade, pretendeu-se ainda verificar relações entre as variáveis em análise. Neste ponto, para se proceder à sua operacionalização, definiram-se as seguintes hipóteses de investigação:

Hipótese 1: Existe uma relação entre os conhecimentos e as competências dos estudantes face às TIC.

Hipótese 2: Existe uma relação entre as atitudes dos estudantes face ao computador e à Internet e os conhecimentos e competências que manifestam face às TIC.

Hipótese 3: Existe uma relação entre os níveis de ansiedade dos estudantes e as suas atitudes face ao computador e à Internet face às TIC.

Hipótese 4: Existe uma relação entre o nível de ansiedade dos estudantes e os seus níveis de conhecimentos e de competências face às TIC.

Etapas do Estudo Empírico

O estudo empírico foi delineado preliminarmente em cinco etapas, que se interrelacionam com a problemática de investigação, tal como é sistematizado na figura

1.

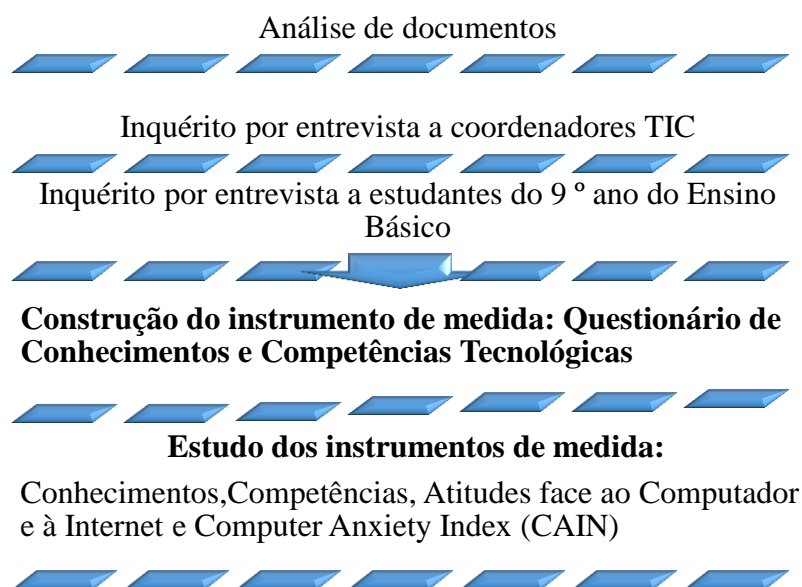


Figura 1. Etapas do Estudo Empírico

A primeira etapa incidiu no estudo e análise de documentos, (artigos, relatórios, portal de estatística, currículo nacional - programas curriculares, normas, pareceres e regulamentos, revistas eletrónicas e outros documentos em suporte papel e eletrónicos). As leituras efetuadas permitiram selecionar ideias sobre determinadas variáveis e conceitos que operavam nas áreas das novas tecnologias e que fossem passíveis de investigação.

Esse estudo foi o suporte para a segunda etapa de pesquisa em que se procurou melhorar e aprofundar o nosso conhecimento nos domínios do problema de investigação. Recorreu-se à técnica de inquérito, através de entrevistas semiestruturadas a coordenadores TIC que pela sua posição, responsabilidade e experiência tinham um lícito conhecimento do problema. A entrevista é um instrumento particularmente útil quando, como é o caso, se pretende recolher informações a partir da diversidade de opiniões, experiências pessoais e perceções sobre as temáticas em estudo.

Na terceira etapa, recorreu-se de igual modo, à técnica de inquérito através de entrevistas estruturadas, de molde a identificar conhecimentos e competências tecnológicas adquiridas pelos estudantes no final do ensino básico. Esta técnica pareceu oferecer condições para a construção de um instrumento de medida, adequado para a recolha de dados sobre a problemática definida junto a uma população vasta e dispersa.

A quarta etapa consistiu na análise de conteúdo das entrevistas realizadas, procedendo-se seguidamente ao desenvolvimento do principal instrumento de medida da investigação: um questionário multidimensional. A fim de asseverar a pertinência dos dados a recolher, a construção do questionário passou por diversas fases, nomeadamente, pela elaboração do pré-questionário, pré-teste do questionário até à elaboração da versão final a ser aplicada na amostra em estudo.

A quinta etapa envolveu a validação do questionário multidimensional, bem como os procedimentos de tradução, adaptação e validação de outros instrumentos de medida, com vista a conhecer a sua sensibilidade, validade e fiabilidade, neste caso, em particular, os constructos de atitude e ansiedade.

Dos vários procedimentos de pesquisa, assinalámos a pesquisa bibliográfica (e.g. Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais) e o conteúdo das entrevistas aos coordenadores TIC, no sentido que permitiram de forma unívoca a caracterização dos objetos de estudo. A compreensão de um fenómeno envolve necessariamente a interpretação de várias fontes, escritas ou orais, explícitas ou implícitas, encontrando uniformidades e clarificando o significado do fenómeno em si.

Instrumentos de Recolha de Dados

A recolha de dados numa investigação é de acordo com Campenhoudt e Quivy (1992), um processo complexo, não existindo de todo um “processo técnico que permita resolver esta questão de forma padronizada” (p.159). Ainda segundo os autores “cada investigação é um caso único que o investigador só pode resolver recorrendo à sua própria reflexão e ao seu bom senso” (idem). No entanto, como defendem Albarello e Digneffe (1997) “os instrumentos metodológicos não podem ser escolhidos independentemente das referências teóricas da investigação. Com efeito, o método de recolha de dados deve ser adaptado ao tipo de dados a investigar” (p.86).

Nesta investigação as técnicas de recolha de dados foram planeadas de modo a revelar determinados aspetos do fenómeno estudado, envolvendo para esse fim, várias fontes de informação, conforme referido anteriormente: (1) Documentos que incluem: artigos, relatórios, portal de estatística, programas curriculares, normas e regulamentos, revistas eletrónicas e outros documentos em suporte papel e eletrónicos; (2) entrevista semiestruturada a realizar de acordo com um guião temático orientador a coordenadores TIC; (3) entrevista estruturada a realizar de acordo com um guião temático orientador a estudantes; (4) questionário multidimensional com duas componentes (conhecimentos e competências em TIC) ministrado aos estudantes; (5) uma escala de atitudes face ao computador e Internet e uma escala de ansiedade face ao computador ministrado aos estudantes.

Entrevista

A entrevista de investigação constitui o modo mais direto para recolher dados sobre um fenómeno, permitindo-nos ter acesso ao que, dificilmente, se consegue através de outras estratégias como, por exemplo, sentimentos, pensamentos ou intenções (Patton, 1990).

Complementarmente e de acordo com Campenhoudt e Quivy (1992), a entrevista é especialmente adequada para:

(...) análise do sentido que os atores dão às suas práticas e aos acontecimentos com os quais se veem confrontados: os seus sistemas de valores, as suas referências normativas, as suas interpretações de situações conflituosas ou não, as leituras que fazem das suas experiências, etc. (pp.194-195)

Nesse sentido, a entrevista apoia-se nos testemunhos dos participantes, o que implica, que o investigador geralmente só tem acesso ao material que os participantes consentem em fornecer-lhe.

As entrevistas podem ser classificadas segundo dois parâmetros, por um lado, o entrevistador favorece a expressão mais livre do seu interlocutor, interferindo o menos possível, por outro, é o entrevistador quem estrutura a entrevista a partir de um objeto de estudo já determinado. De modo geral, distinguem-se três tipos de entrevistas: a entrevista estruturada, entrevista não estruturada e a entrevista semiestruturada.

A entrevista estruturada é definida como sendo aquela que requer o máximo de controlo pela parte do entrevistador sobre o conteúdo, o desenrolar da entrevista, a

análise e a interpretação da medida. A entrevista não estruturada “é aquela em que a formulação e a sequência das questões não são predeterminadas, mas deixadas à descrição do entrevistador” (Fortin, 1999, pp.246-247). Complementarmente, Moreira (2007) admite que estes dois tipos de entrevistas são muito úteis como estratégias de descoberta. A entrevista semiestruturada, ainda segundo Moreira é “caracterizada pelo emprego de uma lista de perguntas ordenadas (para conseguir um contexto equivalente) e redigidas (para terem o mesmo significado) por igual para todos os entrevistados, mas de resposta livre ou aberta” (Moreira, 2007, p.206). Ficando-se, também segundo Bogdan e Biklen (1994), com a certeza de se obter dados semelhantes entre os vários indivíduos.

No início do projeto, entre as opções de entrevistas estruturadas e não estruturadas, pareceu-nos mais adequado o tipo de entrevista semiestruturada, classificada por alguns autores como entrevista semidiretiva (cf. Ghiglione & Matalon, 1992, p.84), na medida que o objetivo foi a compreensão geral das perspectivas sobre um conjunto de tópicos diversos. Posteriormente, procedemos à realização de entrevistas do tipo estruturada denominada também entrevista diretiva, ou seja, elaboramos perguntas a partir dos objetos de estudo cuidadosamente definidos. Como referem Ghiglione e Matalon (1992), este tipo de entrevistas são muito próximas de um questionário, no sentido, de que o entrevistado se deve situar no quadro de referência já definido (categorias estruturantes), “entrar nele, a fim de poder responder de forma correta” (p.84).

A preceder a realização das entrevistas semiestruturada e estruturada, elaborámos guiões diferenciados de acordo com eixos estruturantes articulados entre si que

possibilitassem a compreensão das temáticas em análise. Os guiões das entrevistas foram discutidos e analisados com a orientadora da investigação (cf. Anexos 1 e 2).

Entrevista semiestruturada a coordenadores TIC

Estas entrevistas obedeceram a um formato semiestruturado, seguindo um guião orientador, que permitiu explorar o posicionamento dos coordenadores TIC em relação ao ensino com as novas tecnologias, contemplando as seguintes dimensões:

- I. Motivação (motivos que os levaram a desempenhar o papel de coordenadores);
- II. Formação (perceção sobre formação, perceção quanto à formação inicial e educação contínua na área TIC, perceção quanto à formação dos colegas);
- III. Competências e conhecimentos dos alunos (motivação, ferramentas mais utilizadas em TIC, identificação de conhecimentos e competências, aquisição de competências na escola ou fora da escola, as TIC como ferramentas de novas aprendizagens, preparação para a vida ativa através das TIC).

Foi entregue ainda a cada participante (3 coordenadores TIC) uma folha com questões de identificação (cf. Anexo 3).

Estas entrevistas tiveram como objetivos, por um lado, conhecer opiniões e posições dos coordenadores TIC, relativamente a questões tecnológicas e pedagógicas do sistema educativo português. Por outro lado, recolher informações que visassem identificar que tipo de conhecimentos e competências os estudantes desenvolveram com

as novas tecnologias, bem como as ferramentas de aprendizagem mais utilizadas em contexto escolar. A aplicação das entrevistas foi prevista e realizada no primeiro semestre do ano de 2008.

Entrevista estruturada aos estudantes

As entrevistas aos estudantes obedeceram a um formato estruturado, seguindo um guião orientador que visou identificar quais os conhecimentos e competências tecnológicas que os estudantes adquiriram até ao final do ensino básico, contemplando as seguintes dimensões:

- I. Conhecimentos e competências face ao computador (conceitos introdutórios e estrutura básica de um computador, sistema operativo em ambiente gráfico, Internet, *softwares* de aplicação e plataformas de aprendizagem);
- II. Representações face ao computador e relação que se estabelece com o computador.

Foi entregue ainda a cada participante (10 alunos) uma folha com questões de identificação e de utilização do computador (cf. Anexo 4).

Estas entrevistas tiveram como objetivo a obtenção de dados acerca dos conteúdos apreendidos sobre as TIC em contexto de sala de aula, e a utilidade e dependência do computador no quotidiano de cada entrevistado. A aplicação das entrevistas foi prevista e realizada no segundo semestre do ano letivo de 2008.

Na realização das entrevistas semiestruturadas aos coordenadores TIC, procurámos acompanhar as regras metodológicas próprias à aplicação desta técnica, tendo-se o

cuidado de criar um clima de confiança no qual o indivíduo se sentisse à vontade para responder às questões, como sejam a motivação, o carácter confidencial das suas informações e o seu anonimato. No decurso das entrevistas, a formulação das questões decorreu num tom de conversação informal, de modo a permitir que cada entrevistado, estruturasse o seu pensamento em torno dos temas e exprimisse as suas opiniões e conhecimentos com o mínimo de constrangimento. Não obstante, procurámos atender sempre aos tópicos do guião de entrevista, zelando pela pertinência das afirmações sobre questões acerca das quais não se havia refletido, bem como atenção necessária quando o entrevistado se afastava do assunto, tentando informá-lo que as suas respostas diziam respeito a outras questões e que seria importante retomar o assunto pertinente para a investigação. No final de cada entrevista e de modo a complementar os dados recolhidos, perguntou-se ao entrevistado se queria acrescentar mais alguma informação, e o que tinha achado sobre a entrevista, permitindo deste modo, verificar se o entrevistado se exprimiu como desejava, bem como recolher impressões sobre o modo como a entrevista decorreu. A duração das entrevistas variou entre 40 a 70 minutos (cf. Anexo 5).

Na realização das entrevistas estruturadas aos estudantes, todo o procedimento foi idêntico ao anterior, nomeadamente, no que respeita à criação de um clima de confiança, à exceção do questionamento, também este com base num guião, mas contendo questões padronizadas, seguindo uma ordem pré-estabelecida, para as quais se esperava respostas curtas e precisas. É de salientar, que houve alguns momentos de constrangimento da parte dos entrevistados, nomeadamente, no que respeitou à incapacidade de respostas para algumas das questões apresentadas, pelo facto de os

mesmos, não saberem a informação que lhes era solicitada. Contudo, esta situação foi controlável devido ao facto de se ter desenvolvido alguma empatia e devido, eventualmente, à experiência prévia da entrevistadora (autora da tese) que contribuíram para a continuidade e realização das entrevistas. Como referem Burns e Grove (1993, citados por Fortin, 1999, p.248), os entrevistadores “devem estar em condições de prever as situações difíceis que se apresentarão inevitavelmente durante a entrevista e de encontrar os meios para lhes fazer face”. A duração das entrevistas variou entre 15 a 30 minutos (cf. Anexo 6).

As entrevistas realizadas foram áudio gravadas, com a permissão prévia dos sujeitos, e posteriormente, sujeitas à transcrição e análise de conteúdo.

Questionário

O questionário de acordo com Quivy e Campenhoudt (2005) consiste em colocar a um conjunto de inquiridos, uma série de perguntas com respeito à sua situação social, profissional ou familiar, às suas opiniões, às suas atitudes, às suas expectativas, aos seus níveis de conhecimento ou de consciência de um acontecimento ou problema, bem como qualquer outro ponto de interesse para os investigadores. Pode ser aplicado por “administração indireta”, quando o próprio inquiridor completa o questionário a partir das respostas que são fornecidas pelo inquirido ou por “administração direta”, quando é o inquirido a preencher o questionário (p.188).

Este método de recolha de dados, é especialmente adequado para o conhecimento de uma população quanto às suas condições e modos de vida, quanto aos seus comportamentos, valores ou opiniões assim como adequado para a análise de um

fenómeno social ou situações em que é necessário interrogar um elevado número de pessoas, e em que se levanta um problema de representatividade. Complementando, o objetivo de um questionário tem como propósito: estimar grandezas absolutas face às variáveis em estudo; estimar grandezas relativas; descrever uma população ou subpopulação; verificar hipóteses sob a forma de relações entre duas ou mais variáveis (Ghiglione & Matalon, 1992).

É um instrumento que apresenta como principais vantagens a possibilidade de quantificar uma multiplicidade de dados, e de se proceder a infindas análises de correlação, bem como a representatividade do conjunto de sujeitos poder ser concretizável a partir deste método (Quivy & Campenhoudt, 2005). Em contrapartida, este instrumento apresenta algumas limitações tais como: o peso e o custo elevado do dispositivo; a superficialidade das respostas que não permite a análise de certos processos; a individualização dos entrevistados que são considerados independentemente das suas redes de relações sociais; a credibilidade do instrumento em si, que deve preencher várias condições como, por exemplo, a formulação clara e homogênea das perguntas. Deve-se ainda garantir a sua credibilidade científica, determinando a sensibilidade, validade e fiabilidade de cada escala que compõe o questionário (quando se usa, como foi o nosso caso, um questionário multidimensional).

A elaboração de um questionário de acordo com Fortin (1999) requer da parte do investigador um conhecimento do objetivo do estudo, do nível dos conhecimentos do fenómeno em estudo e da natureza dos dados a recolher. Segundo a autora a construção de um questionário passa por seis etapas: a delimitação da informação pertinente a recolher; a formulação das questões; o estabelecimento da sequência das questões e do

seu formato; a revisão do esboço do questionário; o pré-teste do questionário e por último a redação da introdução e das diretrizes.

Da elaboração à administração do questionário, tivemos em atenção todas as advertências e diretrizes recomendadas pelos autores citados, como também, os contributos teóricos de Hill e Hill (2005) e Moreira (2004) quando se recorre a esta modalidade de inquérito.

Procedimentos Metodológicos de Recolha de Dados

O trabalho empírico foi desenvolvido na área geográfica de Lisboa.

A recolha de dados da investigação decorreu faseadamente.

As entrevistas aos coordenadores TIC foram realizadas num período de tempo compreendido entre Janeiro de 2008 e Maio de 2008. As entrevistas aos estudantes foram realizadas entre Outubro de 2008 e Novembro 2008. A aplicação do questionário para efeitos de pré-teste decorreu em Maio de 2010. A aplicação da versão final do questionário de Conhecimentos e Competências concomitantemente com os questionários de Atitudes e Ansiedade ocorreu no período compreendido entre Setembro de 2010 e Junho de 2011.

No sentido de se realizar as entrevistas aos coordenadores TIC, dois dos coordenadores de uma escola pública foram contactados pessoalmente pela orientadora da tese, o terceiro coordenador TIC foi contactado pela autora da tese após a autorização do Diretor do Conselho Executivo de uma escola particular.

A realização de inquéritos em meio escolar de acordo com a Direcção-Geral da Educação (DGE) obedece ao cumprimento de normas pré-estabelecidas por esta entidade (cf. site da DGE). Nesse sentido, procedeu-se primeiramente à elaboração do guião de entrevista para os estudantes, apresentando-o e solicitando simultaneamente à DGE a respetiva autorização para o desenvolvimento do trabalho em escolas. Após a respetiva autorização, elaboraram-se duas declarações, uma dirigida ao Diretor do Conselho Executivo e uma outra dirigida aos encarregados de educação. Seguidamente procedeu-se ao contato e à entrega das declarações ao Diretor do Conselho Executivo de uma escola particular e de uma escola pública solicitando que disponibilizassem, para participar no estudo, estudantes cujas características se assemelhassem à população do estudo. Para o efeito foram pedidos, cinco estudantes de cada escola, um total de dez (10) indivíduos, condição corroborada por Almeida e Freire (2000) ao afirmar que “por norma, sugere-se um número mínimo de 10 sujeitos” (p.107). A constituição da amostra nesta fase foi com base no procedimento de uma amostragem de conveniência, ou seja, os estudantes seleccionados foram-no sob a condição de voluntariado.

É de explicitar que preliminarmente foi estabelecido em termos da população do estudo, o conjunto de estudantes pertencentes a escolas públicas e particulares da Região da Grande Lisboa, facto pelo qual se justificou na recolha de dados iniciais, o recurso a uma amostra com estudantes que representassem a população do estudo.

Contudo, ao longo do processo de amostragem, constatou-se que à medida que se contatavam as escolas particulares com o intuito de colaborarem no estudo, a resposta ao pedido, progredia no sentido de não se encontrarem disponíveis para essa colaboração, facto pelo qual implicou, após inúmeras recusas, que se redefinisse alguns

dos requisitos já pré-definidos (eliminação de escolas particulares, número de escolas, comparação de resultados entre escolas particulares e privadas). Consequentemente, a amostra final foi constituída através de amostragem não probabilística por conveniência (Marôco, 2010) dos estudantes pertencentes a escolas públicas.

Em termos da aplicação das versões finais dos questionários, seguimos de igual modo as normas definidas pela DGE. Após a submissão à apreciação dos questionários por esta entidade e respetiva autorização para aplicação em contexto escolar (cf. Anexo 7), as escolas seleccionadas aleatoriamente foram contactadas telefonicamente, com o objetivo de se explicitar a natureza da investigação e de confirmarem a sua disponibilidade para colaborar no estudo. Consequentemente, pela parte de elementos da direção de cada escola foi solicitado um e-mail que explicitasse as particularidades da investigação. Esse e-mail compreendeu uma carta dirigida ao Diretor (a) da direção da escola apresentando o estudo e respetiva autorização para a aplicação dos questionários (cf. Anexo 8 e Anexo 9); uma declaração da orientadora da tese a confirmar os dados presentes na carta, bem como a disponibilidade para esclarecimentos suplementares face a qualquer dúvida (cf. Anexo 10); por último, uma cópia de aprovação da aplicação dos questionários nas escolas pela DGE. Na sequência da obtenção de autorização pelas escolas, processo que decorreu com uma certa morosidade, na medida que implicou repetidamente a realização de vários contatos via telefónica, enviou-se a pedido das mesmas, via e-mail e via correio, uma carta aos encarregados de educação dos estudantes com um pedido de autorização para participarem no projeto de investigação (cf. Anexo 11). Mediante o número de autorizações concedidas em concordância com o número de estudantes por cada curso,

procedeu-se então ao envio dos questionários via correio. Concomitantemente com os questionários, foram enviados às escolas que colaboraram no estudo, uma carta de procedimentos dirigida ao (a) professor(a) responsável pela aplicação dos questionários em sala de aula. Esta carta continha um texto direcionado aos estudantes, com indicações precisas no sentido de os esclarecer de que as respostas eram confidenciais e anónimas, bem como a sensibilização para o preenchimento de todos os questionários, salientando-se a importância das respostas a todas as questões para a realização do estudo. Da carta de procedimentos constou ainda informação, esta dirigida exclusivamente ao (a) professor(a) de que poderia esclarecer dúvidas mas só no âmbito da compreensão do português, bem como a solicitação de se distanciar dos estudantes durante os preenchimentos dos questionários (cf. Anexo 12). Tendo em vista facilitar e incentivar o preenchimento dos diferentes questionários, estes foram integrados num instrumento de aplicação singular.

Para o preenchimento dos questionários estimou-se um período de tempo entre 30-40 minutos.

As escolas aplicaram os questionários no início do ano letivo de 2010, sendo a recolha posteriormente realizada pela investigadora.

Técnicas de Análise de Dados

Equacionando o processo de análise de dados, este implicou uma seleção criteriosa de técnicas a mobilizar que, necessariamente, devem ser enquadradas nos objetivos do projeto de investigação. Nesse sentido e de acordo com os instrumentos de recolha de

dados, selecionamos como técnicas de análise, nomeadamente, no caso das entrevistas por possuírem uma natureza qualitativa, a análise de conteúdo, e no caso do questionário que é de natureza mais quantitativa, a análise estatística descritiva e inferencial.

Análise de Conteúdo

A análise conteúdo é uma das técnicas mais comuns na investigação empírica praticadas pelas diferentes ciências humanas e sociais (Vala, 2001). O seu lugar na investigação é cada vez mais importante, na medida que oferece a possibilidade de tratar de forma metódica informações e testemunhos que apresentam um certo grau de profundidade e de complexidade (Quivy & Campenhoudt, 2005). A análise de conteúdo (ou, pelo menos, algumas das suas variantes) segundo estes autores “permite, quando incide sobre um material rico e penetrante, satisfazer harmoniosamente as exigências do rigor metodológico e da profundidade inventiva, que nem sempre são facilmente conciliáveis” (p. 227).

É definida como “uma técnica de investigação que permite fazer inferências, válidas e replicáveis, dos dados para o seu contexto” (Krippendorff, 1980, citado por Vala, 2001, p.103). Ainda segundo Vala “é a inferência que permite a passagem da descrição à interpretação, enquanto atribuição de sentido às características do material que foram levantadas, enumeradas e organizadas” (pp.103-104). A finalidade da análise de conteúdo será então fazer inferências, com base numa lógica clara, sobre as mensagens cujas características foram “inventariadas e sistematizadas” (idem, p.104).

Concretamente, a inferência “não reside na descrição dos conteúdos, mas sim no que estes nos poderão ensinar após serem tratados” (Bardin, 1977, p.38).

Face ao exposto, no presente estudo recorreremos à análise de conteúdo, procurando pôr em evidência os dados suscitados através da realização das entrevistas semiestruturadas e estruturadas.

Análise Estatística

Para o tratamento dos dados recolhidos através dos questionários, recorreu-se a análises estatísticas. A estatística é uma “ferramenta fundamental para a análise e interpretação de dados, e em particular para a elaboração de conclusões fundamentados a partir da análise desses dados” (Marôco, 2010, p.13). Numa primeira fase, os resultados foram analisados com recurso à estatística descritiva, na medida que a mesma, “descreve, de forma sumária, alguma característica de uma ou mais variáveis fornecidas por uma amostra de dados” (Hill & Hill, 2005, pp.192-193). Numa segunda fase, recorreu-se à estatística inferencial, que analisa, particularmente “relações entre variáveis ou estuda diferenças entre grupos ou momentos de avaliação” (Almeida & Freire, 2000, p.190). Para o processo de tratamento de dados quantitativos, utilizámos o programa de estatística SPSS Statistics v.22, que segundo Marôco (2010), “é o *software* de manipulação, análise e apresentação de resultados de análise de dados de utilização predominante nas Ciências Sociais e Humanas” (p.17).

Ainda segundo o autor, a versão base é constituída pelo SPSS Statistics que envolve os procedimentos essenciais à análise descritiva e exploratória, bem como a comparação inferencial de grupos paramétrica e não paramétrica, análise de contagens e proporções

e regressão linear. Em complemento, utilizamos o SPSS Amos que é um *software* de modelagem de equações estruturais (SEM), que permite suportar a investigação e os estudos efetuados através da extensão dos métodos mais comuns de análise multivariada, incluindo regressões, análises fatoriais, correlações e análises da variância. No SPSS Amos pode-se especificar, estimar e apresentar um modelo através de um diagrama intuitivo para mostrar as hipotéticas relações entre variáveis.

Processo de Construção do Questionário Multidimensional Construído de Raiz

A conceptualização geral do presente estudo, subentendeu a recolha de dados através de questionários, sendo que um dos questionários foi construído pela investigadora. Para o devido efeito, procedeu-se primeiramente à realização de entrevistas semiestruturadas e estruturadas de modo a recolher dados que possibilitassem uma análise qualitativa fornecedora de pistas para a elaboração dos itens deste questionário.

Como já mencionado, as entrevistas foram sujeitas a análise de conteúdo. A análise de conteúdo subentende a constituição de um *corpus* de análise que inclui o material textual a ser analisado, contemplando todo o material disponível ou o resultado de uma seleção.

O percurso efetuado para a análise das entrevistas compreendeu cinco etapas: transcrição; construção de categorias e subcategorias; segmentação do texto em unidades semânticas, ou seja, tema ou unidade de significação; transformação das unidades de significação em indicadores e validação qualitativa.

Como elemento de codificação, uma categoria é constituída “por um termo-chave que indica a significação central do conceito que se quer apreender, e de outros indicadores que descrevem o campo semântico do conceito (Vala, 2001, p.111). Um sistema de categorias pode ser criado segundo três tipos de procedimentos: procedimentos fechados, procedimentos abertos (ou designados por exploratórios) e procedimentos semiabertos ou mistos.

Os procedimentos fechados representam todos os casos em que o investigador já possui uma lista prévia de categorias apropriadas ao objeto em estudo. Esta lista é pautada por uma teoria geral, que se adota, e que é apresentada no quadro conceptual do trabalho. Nos procedimentos abertos, as categorias vão emergindo principalmente do próprio material, tratando-se deste modo de um processo indutivo ou como afirma Esteves (2006), “caminha-se dos dados empíricos para a formulação de uma classificação que se lhes adegue” (p.110). Nos procedimentos semiabertos ou mistos existem algumas categorias previamente delimitadas e outras que vão emergindo da análise.

Uma boa categorização, de acordo com Bardin (1977) e Esteves (2006) deve-se reger por um conjunto de princípios no sentido de assegurar a validade interna na escolha das categorias que estão subjacentes na análise de conteúdo, a saber: a exclusão mútua - cada unidade de análise cabe apenas numa categoria; a homogeneidade – um único princípio de classificação deve governar a organização das categorias; a exaustividade – significa que a categorização permite acolher todas as unidades de registo pertinentes para o objeto de pesquisa, sem exceção, e que todas essas unidades foram efetivamente codificadas; a pertinência – as categorias devem estar adaptadas ao

material empírico e/ou ao quadro teórico; a produtividade – significa que um conjunto de categorias é produtivo se fornecer resultados férteis, ou seja, inferências em hipóteses novas e em dados; a objetividade – precisão dos indicadores necessários às unidades de análise para figurarem numa categoria; a fidelidade – a mesma grelha de categorias deve ser aplicada a toda a entrevista, mantendo sempre os mesmos critérios.

As transcrições das entrevistas implicaram um procedimento metódico e exaustivo no sentido de que o rigor da codificação e a validade da análise dependem substancialmente da qualidade da transcrição.

Nas entrevistas estruturadas considerámos todo o material disponível, ou seja, o *corpus* da análise foi constituído por todo esse material. Relativamente às entrevistas semiestruturadas, trabalhamos apenas os segmentos de textos que explicitamente se referiam aos conhecimentos e competências tecnológicas dos estudantes. O restante material constou na elaboração de uma análise de resumo, evidenciando os aspetos mais importantes que respondessem a alguns objetivos da investigação. É de salientar, que em ambos os casos se respeitou o princípio da exaustividade, isto é, todo o material recolhido foi analisado (Esteves, 2006).

Nesse sentido, procedemos à fase da leitura flutuante do material, seguido da fase de categorização. As categorias foram definidas previamente, em conformidade com as dimensões dos guiões das entrevistas, bem como na análise da literatura da especialidade. Por outras palavras, para as entrevistas semiestruturadas e estruturadas optou-se pela definição de um sistema de categorias temáticas *a priori*, passíveis de poderem ser alteradas *a posteriori*. Como referem Bogdan e Biklen (1994) “as categorias de codificação podem ser modificadas, podem-se desenvolver novas

categorias, e as categorias anteriores podem ser abandonadas” (p.233). Também Vala (2001) considera que “ a construção de um sistema de categorias pode ser feita *a priori* ou *a posterior*, ou ainda através da combinação destes dois processos” (p.111). Nesse sentido, e na medida que Esteves (2006) defende que “ a categorização quando se estabelece por um procedimento aberto, mantém-se provisória ou instável até todo o material pertinente ter sido absorvido” (p.110), entendemos que a combinação dos dois processos a que Vala se refere é aceitável face aos objetivos delineados nesta investigação. Complementarmente, ao longo deste processo de análise e sempre que se justificava, procedeu-se à subcategorização, ou seja, foram criadas subcategorias *a posteriori* de modo a facilitar a inclusão de novas unidades semânticas.

Como unidades de registo (ou segmentos de texto) considerámos frases ou parágrafos com uma unidade de sentido/informação, por outras palavras, utilizamos unidades semânticas mais ou menos longas, que *per si* continham ou expressavam uma ideia (Bardin, 1977). A partir das unidades de registo, que foram codificadas em cada categoria, extraíram-se os indicadores que conduziram à elaboração de uma parte dos itens do questionário multidimensional. De acordo com Esteves (2006) os indicadores ajudam a compreender de forma mais clara o sentido da própria categoria, bem como representam inferências do investigador a partir das unidades de registo, sendo estas inferências muito próximas do conteúdo revelado pela comunicação.

No que se refere especificamente à validade e fidelidade da análise de conteúdo, como afirma Vala (2001, p.116) “não há questões de validade específicas de análise de conteúdo” ao qual acrescenta que “as regras do processo inferencial que subjaz à análise de conteúdo devem ser ditadas pelos referentes teóricos e pelos objetivos do

investigador” (idem, p.126). Nesse sentido procedemos a uma análise qualitativa, sendo que todas as etapas da análise de conteúdo, desde a constituição do *corpus* à escolha das unidades de análise, foram sujeitas à apreciação de uma especialista com prática neste domínio (a orientadora da tese), na qual se pronunciou criticamente ao longo de todo o processo.

Do trabalho efetuado, é possível consultar no Quadro 1 as categorias, subcategorias e indicadores, resultantes da análise de conteúdo das entrevistas aos coordenadores TIC.

Quadro 1

Categorias, Subcategorias e Indicadores (entrevistas aos coordenadores TIC)

Categorias	Subcategorias	Indicadores
Ferramentas de aprendizagem	Principais ferramentas de aprendizagem do aluno	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação gráfica com Power Point e processador de texto com o Word são as ferramentas mais utilizadas em diversas disciplinas • Aprendizagem com recurso à plataforma <i>Moodle</i> • O quadro interativo como ferramenta que permite a projeção de conteúdos existentes no computador e do acesso à <i>Internet</i>, permitindo também que o aluno escreva e prossiga com o exercício como uma continuidade no tempo • <i>Internet</i>, correio eletrónico, folha de cálculo e base de dados
	Conteúdos optativos de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de gestão de base de dados • Criação de páginas <i>WEB</i> • Criação ou manutenção de blogues

Categorias	Subcategorias	Indicadores
Plataforma de aprendizagem MOODLE	Novas ferramentas de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> A utilização da plataforma <i>Moodle</i> faz com que os alunos acessem e utilizem os materiais
	Ferramenta que contribuem para aprendizagem do aluno	<ul style="list-style-type: none"> Comunidades virtuais de aprendizagem - Criação de blogues, páginas da <i>WEB</i> e redes sociais
	Ferramenta do interesse do aluno	<ul style="list-style-type: none"> A <i>Internet</i> como ferramenta privilegiada do aluno Os alunos no seu lazer utilizam muitos jogos tais como jogos de corridas e de guerra. Por vezes jogos de estratégia Sites de comunicação mais utilizados pelo aluno <i>Hi5</i> e o <i>Messenger</i> Comunidade virtual de aprendizagem para algumas áreas
	Competências gerais	<ul style="list-style-type: none"> Estruturação do pensamento a nível da escrita Envio de informação Colocação de questões e análise das respostas Exploração do conteúdo multimédia Compreensão das tarefas Pesquisa e novas aprendizagens Estimula o espírito crítico, procura de mais informação Querer saber mais Estimula uma estrutura lógica de pensamento Raciocínio de saber estar e participar Pesquisa de informação através da Internet -<i>Google</i> e <i>Wikipédia</i>

Categorias	Subcategorias	Indicadores
Competências do aluno	Competências principais	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização do correio eletrónico para anexar mensagens e expedir mensagens • Utilização de Chat como o <i>MSM e Hi5</i> • Utilizam o <i>chat</i> para a comunicação em tempo real • Apresentação de um trabalho em Power Point com o manuscrito em processador de texto - Word
	Competências básicas	<ul style="list-style-type: none"> • Saber participar • Saber estar numa plataforma <i>eLearning</i> • Necessidade de procura de informação • Perceber as metáforas visuais dos programas, ícones, etc. • Saber explorar e perceber as lógicas das aplicações • Querer procurar informação • Compreensão a nível de saber para que é que serve, em quê se aplica e de que forma se consegue adaptar os requisitos
Conhecimentos adquiridos através das novas tecnologias	Conhecimentos a vários níveis	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização do <i>browser</i> do correio eletrónico • Serviços online, <i>Internet</i> e serviços relacionados • Funcionamento do sistema operativo • Criação de pastas • Configuração do sistema operativo

Os indicadores apresentados e a revisão de literatura específica nestes domínios constituíram o eixo central da construção do guião de entrevista aos estudantes.

Consequentemente, delineamos *a priori* supra-categorias que serviram de base à análise das entrevistas. As categorias e subcategorias que são apresentados nos Quadros 2 e 3 foram desenvolvidos segundo o fundamento de Vala (2001).

Quadro 2

Categorias, Subcategorias e Indicadores (entrevistas aos estudantes)

Supra - Categoria – Conhecimentos

Categorias	Subcategorias	Indicadores
Conhecimentos Internet	Conceito de <i>Internet</i>	<ul style="list-style-type: none"> • A <i>Internet</i> é uma rede que permite partilhar informação entre os utilizadores
	Conceito de <i>WEB</i>	<ul style="list-style-type: none"> • A <i>WEB</i> é uma funcionalidade da <i>Internet</i>
	Conceito de <i>WWW</i>	<ul style="list-style-type: none"> • O serviço <i>WWW</i> é um serviço que está incluído na <i>Internet</i>
Conhecimentos ao nível TIC	Conceito de <i>Hardware</i>	<ul style="list-style-type: none"> • O <i>hardware</i> é a parte física do computador
	Conceito de <i>Software</i>	<ul style="list-style-type: none"> • O <i>software</i> é os programas do computador
	Componentes de <i>Hardware</i> e <i>Software</i>	<ul style="list-style-type: none"> • A CPU é um dos componentes do <i>Hardware</i> • O <i>Windows</i> é um dos <i>softwares</i> do computador
	Conceito e organização de informação	<ul style="list-style-type: none"> • A informação no computador é representada através de dígitos e códigos • A informação é uma compreensão de dados
	Conceito de dados	<ul style="list-style-type: none"> • Os dados são as informações que são tratadas pelo computador

Categorias	Subcategorias	Indicadores
	Significados de <i>Input</i> e <i>Output</i>	<ul style="list-style-type: none"> O <i>input</i> é a entrada de informação para o computador O <i>output</i> significa a saída de informação do computador para exterior
	Dispositivos de <i>Input</i> e <i>Output</i>	<ul style="list-style-type: none"> O teclado é um dispositivo de saída de informação A pen é um dispositivo de entrada de informação para o computador
	Conceito de sistema operativo	<ul style="list-style-type: none"> O sistema operativo é a base de tudo que envolve o computador
	Exemplos do sistema operativo	<ul style="list-style-type: none"> O Windows XP e o Windows Vista são programas que fazem parte do sistema operativo
	Conceito e elementos de interface gráfica	<ul style="list-style-type: none"> A interface gráfica caracteriza-se por apresentar a informação no ecrã utilizando elementos (por exemplo, ícones, janelas, etc.) O ambiente de trabalho é um elemento básico da interface gráfica
Conhecimentos Softwares de aplicação	Conceito de processador de texto	<ul style="list-style-type: none"> O processador de texto é um programa que permite escrever textos
	Conceito de apresentação eletrónica	<ul style="list-style-type: none"> A apresentação eletrónica é uma apresentação que é feita na Microsoft - PowerPoint sob a forma de diapositivos ou slides
	Conceito de folha de cálculo	<ul style="list-style-type: none"> A folha de cálculo pertence ao programa Excel, sendo este programa apropriado para fazer cálculos
Conhecimentos plataforma Moodle	Conceito de Plataforma <i>Moodle</i>	<ul style="list-style-type: none"> A plataforma <i>Moodle</i> é uma plataforma que serve de apoio à distância em várias disciplinas
Conhecimentos em CVA	Conceito de Comunidade Virtual de Aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> Uma comunidade virtual é um grupo de pessoas em que aderem em termos virtuais e entreadjudam-se para aprender mais

Quadro 3

*Supra - Categorias das Competências***Supra – Categoria – Competências**

Categorias	Subcategorias	Indicadores
Competências na Internet	Funções a nível da Internet	<ul style="list-style-type: none"> • A Internet permite que possamos fazer pesquisas
	Pesquisa de informação	<ul style="list-style-type: none"> • Ao retirar informação da Internet sempre que posso faço <i>copy</i> e <i>paste</i> e remeto para o Word
	Funções do correio eletrónico	<ul style="list-style-type: none"> • Uma das funções do correio eletrónico é o envio de ficheiros multimédia (como fotos, filmes, musicas, etc.)
Competências em Softwares de aplicação	Serviço em tempo real	<ul style="list-style-type: none"> • Para se estabelecer uma conversa em tempo real utilizamos as <i>webcams</i>
	Funções a nível do processador de texto	<ul style="list-style-type: none"> • O processador de texto permite que se elabore tabelas
	Funções a nível da apresentação eletrónica	<ul style="list-style-type: none"> • Uma apresentação eletrónica costuma servir como apoio a textos, imagens e informações que aparecem no ecrã em forma de síntese
Competências plataforma de aprendizagem Moodle	Funções de uma folha de cálculo	<ul style="list-style-type: none"> • Uma folha de cálculo permite a construção de gráficos com base em várias fórmulas
	Atividades na plataforma Moodle	<ul style="list-style-type: none"> • Uma das atividades que o Moodle permite é o envio de trabalhos para o professor
	Utilidade do computador	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizo o computador a nível dos programas Word, Excel e no PowerPoint

As categorias e os indicadores acima expostos subsidiaram a construção do questionário.

A elaboração de um questionário, como referido anteriormente, é um processo que comporta várias etapas. No âmbito deste estudo, o questionário multidimensional teve como propósito identificar quais os conhecimentos e competências que os alunos

adquiriram até ao final do ensino básico. Para o efeito, foram redigidos um conjunto de itens de resposta fechada, tendo-se particularmente atenção, na sua seleção e reformulação, de modo a que fossem colocados de forma clara e não enviesada.

A construção do questionário compreendeu três partes:

A primeira parte contempla informação relacionada com os dados respeitantes à caracterização dos respondentes e utilização do computador pelos estudantes tais como: o género; idade; tipo de ensino que frequentou até ao 9º ano; média escolar obtida no 9º ano; a designação do curso que frequentava proveniente dos cursos científico-humanístico; profissões dos pais; uso pessoal do computador; locais de utilização do computador; locais onde utilizava mais tempo o computador; número de horas de utilização por semana do computador em casa e na escola; situações de aprendizagem de utilização do computador; o que é que contribuiu mais para a aprendizagem de informática; iniciação (ano de escolaridade) de utilização do computador; em que disciplinas o computador foi utilizado em sala de aula; quais os programas mais utilizados em casa; quais os programas mais utilizados na escola, e por último, quais os programas preferidos.

A segunda parte é composta por itens referentes a conhecimentos tecnológicos. Esta parte teve como finalidade confirmar qual o grau de conhecimentos que os estudantes apresentavam: “Conhecimentos a nível das TIC”; “Conhecimentos de *Internet*”; “Conhecimentos em *software* de aplicação” e “Conhecimentos em plataformas de aprendizagem”.

A terceira parte visou recolher dados sobre as competências que os estudantes apresentavam face à Internet, *software* de aplicação, plataformas de aprendizagem e face ao computador.

Escala de medida usadas no questionário (construído de raiz)

A 1ª parte do questionário é relativa à caracterização da amostra, tratando-se apenas de se proceder à descrição dos indivíduos em estudo.

Para 2ª parte do questionário, definiu-se uma escala de medida com três opções de resposta que apresentamos operacionalizadas no Quadro 4.

Quadro 4

Definição da escala de medida para a Categoria de Conhecimentos

Categorias		Definição operacional	
Conhecimentos	Ao nível das TIC	Questões fechadas	
	<i>Internet</i>		
	<i>Software</i> de aplicação		
	Plataforma <i>Moodle</i> e Comunidade virtual de aprendizagem		
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não sei (1) ▪ Falso (2) ▪ Verdadeiro (3)

Para a 3ª parte do questionário, definiu-se também uma escala de medida de tipo *Likert*, de cinco possíveis respostas conforme se apresenta no Quadro 5.

Quadro 5

Definição da escala de medida para a Categoria Competências

Categorias		Operacionalização da Escala Tipo Likert	
Competências	Internet	Questões fechadas	
	Software de aplicação		▪ Não utilizo (1)
	Plataforma Moodle		▪ Muita dificuldade (2)
	Computador		▪ Alguma dificuldade (3)
			▪ Nenhuma dificuldade (5)

Procedimentos de Testagem do Questionário (construído de raiz)

Concluída a fase de construção do questionário, procedemos à sua testagem que circunscreveu a troca de impressões com especialistas em Educação Tecnológica, o *Método dos Juízes*, pré-teste do questionário a uma amostra de alunos menor e não coincidente com a amostra do estudo, bem como a determinação da fiabilidade de cada componente.

Assim, no sentido de testar a compreensão dos itens do questionário, procedeu-se a uma análise pormenorizada, item por item, com dois especialistas no domínio das tecnologias educativas, tendo como condição essencial avaliar a sua formulação, interpretação e vocabulário. Conforme sugerido pelos especialistas, procedeu-se a algumas readaptações que resultaram na reformulação de algumas das questões, bem

como a inclusão de outras questões que se consideraram pertinentes. Na continuidade do processo, através do *Método dos Juízes* ou fidelidade Inter-Codificadores (Bryman & Cramer, 2005) que permite assegurar que os critérios de codificação sejam interpretados de forma consistente pelos juízes observadores, o questionário foi submetido a um grupo de quatro juízes especialistas em Educação e Tecnologias que procederam à correspondência entre os itens e respetiva categoria, através do preenchimento de um quadro concebido para o efeito. Foi-lhes ainda pedido o registo do tempo necessário ao seu preenchimento, e indicação de fragilidades ou incorreções na formulação dos itens.

Apresenta-se no Quadro 6 os resultados obtidos pelo *Método dos Juízes*.

Quadro 6

Consistência da Correspondência entre as Categorias e os Itens do Questionário

Obtida pelo Método dos Inter-Codificadores

Categorias	Itens do questionário	Consistência das correspondências
Conhecimentos ao nível das TIC	1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 12, 22, 24	75%
	3, 9	50%
	6, 11, 13	100%
Conhecimentos Internet	14, 16	100%
	15	75%
Conhecimentos Software de aplicação	17,18,19	75%
Conhecimentos plataforma Moodle e CVA	20	100%
	21, 23	75%

Categorias	Itens do questionário	Consistência das correspondências
Competências <i>Internet</i>	27, 32, 34, 35	100%
	25, 26, 28, 29, 31, 33, 36, 38	75%
	30, 39, 40	50%
	37	25%
Competências <i>Software de aplicação</i>	41, 42, 43, 48	75%
	45, 46, 47, 50, 51, 53, 55, 63, 65	100%
	52, 62	75%
Competências plataforma <i>Moodle</i>	54, 57, 58, 60	75%
	64	100%
Competências face ao computador	44, 49, 56, 59, 61	25%

Conforme se pode verificar no que respeita à percentagem de concordância Inter-juízes para a distribuição dos itens pelas categorias (cf. Anexo13), não obstante a categoria “Competências face ao computador” onde ocorre um grau de concordância de 25% em todos os itens, e a categoria “Competências *Internet*” que apresenta um item com o nível muito baixo de concordância de 25%, as restantes categorias apresentam níveis de acordo superiores a 70%. A categoria “Competências face ao computador” como já mencionado, foi a que apresentou níveis mais baixos de concordância, o que aponta para a necessidade de uma análise atenta e eventual eliminação. No entanto, dado o facto de termos que excluir uma categoria que reconhecemos ser relevante para o estudo, decidimos não a eliminar.

Esta primeira versão do questionário era composta por 65 itens. As alterações efetivadas durante todo o processo de testagem do questionário foram contempladas na versão final do mesmo.

Pré-Teste do Questionário Multidimensional

Decorrida uma primeira fase de testagem dos itens do questionário, o mesmo, foi sujeito a administração direta, a uma amostra composta por 31 estudantes de uma escola de ensino básico e secundário, com características muito idênticas à da população visada.

Esta etapa como refere Fortin (1999), “permite corrigir ou modificar o questionário, resolver problemas imprevistos e verificar a redação e a ordem das questões” (p.253).

Através do Diretor do Conselho Diretivo da escola, que transmitiu aos participantes os objetivos da investigadora, bem como a transmissão de alguns esclarecimentos da parte investigadora, especificamente, o direito ao anonimato e confidencialidade das respostas, a importância da colaboração no estudo e a disponibilidade para responder a qualquer questão durante o processo de preenchimento, permitiram que todo o processo de aplicação e de recolha dos questionários do pré-teste decorresse dentro dos parâmetros esperados. É de sublinhar, que no decurso do preenchimento do questionário foi acompanhado de sugestões de alteração pela parte de alguns dos inquiridos não se contemplando, no entanto, problemas de interpretação ou ambiguidade dos itens. O tempo de preenchimento teve sensivelmente a duração de 25 minutos.

Fiabilidade Psicométrica do Questionário Multidimensional (na pré-testagem)

É consensual que em qualquer investigação, nomeadamente, quando o investigador utiliza instrumentos construídos por si mesmo, se deve avaliar a fiabilidade (reliability) denominada também por alguns autores como fidelidade dos instrumentos. O conhecimento da fiabilidade de um instrumento é particularmente útil na medida que nos permite não só a interpretação dos resultados também como a reestruturação do instrumento de medida. Por outras palavras, a fiabilidade de um instrumento designa a precisão e a constância dos resultados que eles proporcionam, e como sugere Tuckman (2000), “Antes de se extrair quaisquer conclusões de uma investigação, deve-se avaliar a fidelidade dos instrumentos de testagem utilizados” (p.256). Nesse âmbito, seria importante de igual modo ter determinado a sensibilidade dos itens e a sua validade fatorial. No entanto, reservamos estes procedimentos para a versão e aplicação final do questionário junto de uma amostra que permita realizar tais procedimentos. Nesta primeira etapa de validação deste questionário, determinamos apenas a validade de conteúdo (pelo método dos juízes) e a fiabilidade de cada componente.

No sentido de estimarmos a fiabilidade do questionário procedemos à determinação da sua consistência interna utilizando para o efeito, uma das técnicas mais aplicadas, o *Alfa de Cronbach*. Os valores obtidos de modo a estimarmos a consistência interna do questionário para as duas dimensões são apresentados nos seguintes Quadros.

Quadro 7

Alfa de Cronbach para a Escala de Conhecimento

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach com base nos itens padronizados	Nº de itens
.737	.746	24

Com base no valor de *Alfa de Cronbach* ($\alpha=0.73$), pode-se confirmar que a escala em análise apresenta uma boa fiabilidade (cf. Apêndice A). A versão da escala contém 24 itens.

Quadro 8

Alfa de Cronbach para a Escala de Competências

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach com base nos itens padronizados	Nº de itens
.808	.823	41

Com base no valor de *Alfa de Cronbach* ($\alpha=0.80$), pode-se confirmar que a escala em análise apresenta uma boa fiabilidade (cf. Apêndice A). A versão da escala contém 41 itens.

A versão do questionário multidimensional possui 65 itens, com um valor de *Alfa de Cronbach* total de 0.78 (cf. Apêndice A). Os resultados obtidos são considerados bons para a escala de Conhecimentos que apresenta um valor de alfa 0.73 e para a escala de Competências que apresenta um valor de alfa 0.80, como sugerem Streiner e Normand (1991, citados por Fortin, 1999, p.233) “um coeficiente deveria situar-se à

volta de 0.7, se se trata de novas escalas e de 0.8 ou mais se se trata de escalas muito rodadas”.

Feita a análise da consistência interna das duas escalas e do questionário total, conclui-se que no pré-teste face aos valores de alfa obtidos, e face às alterações efetuadas, encontramos-nos perante um instrumento com uma boa fiabilidade interna.

No âmbito das reformulações já explicitadas, procurou-se garantir a conceção de um instrumento adequado à informação que se pretendeu recolher. A qualidade informativa dos dados empíricos, em boa parte, irá depender da qualidade do instrumento utilizado nessa recolha. Nesse sentido, qualquer instrumento de medida é sempre apoiado por um conjunto de pressupostos mais ou menos coerentes entre si (Moreira, 2004). Não obstante que, quer se trate de proceder ao desenvolvimento de novos instrumentos, ou a simples utilização de instrumentos construídos por outros investigadores, “a explicitação de alguns destes pressupostos é um cuidado que permitirá evitar numerosos erros” (Moreira, 2004, p.20). Assim, como já mencionado, a elaboração do questionário pressupôs, como operação central, um conjunto de diretrizes precisas, com intuito de aumentar a sua eficácia e validade. A sua construção teve em conta os objetivos previamente delineados da investigação em consonância com o problema a investigar, não obstante de se ter que se proceder a novas alterações.

Avaliação das Qualidades Psicométricas dos Questionários

De modo a garantir a validade de cada um dos instrumentos de medida, aplicados no presente estudo, utilizou-se as seguintes características psicométricas: sensibilidade, validade e fiabilidade (Marôco, 2014).

Sensibilidade

A Sensibilidade está associada à capacidade de os itens discriminarem indivíduos estruturalmente diferentes. Esta deve ser avaliada com base nos seguintes pressupostos: os itens devem ter respostas em todos os pontos; não devem ter a mediana encostada a nenhum dos extremos; os valores absolutos de Assimetria e de Achatamento devem ser inferiores a 3 e a 8 respetivamente (Kline, 1998).

Quanto à sensibilidade de uma escala refere-se à sensibilidade que a mesma tem de discriminar sujeitos segundo o fator que está a ser avaliado. Para o efeito, foi calculada a média do somatório dos itens de cada uma das escalas utilizadas neste estudo.

Quanto à sensibilidade das escalas e suas dimensões, o indicador da normalidade da distribuição utilizado neste estudo foi o *Kolmogorov-Smirnov* (K-S). Aceita-se a hipótese da normalidade se o nível de significância K-S for superior a .05. Caso não se confirme a normalidade deve proceder-se à confirmação da curva com base nos parâmetros de assimetria e achatamento. A curva apresenta distribuição normal se os coeficientes descritos estiverem próximo de zero, ou seja, dentro do intervalo[-.50; +.50]. Assume-se que a distribuição dos dados não é do tipo normal quando os valores são superiores a 1 (Marôco, 2014). No entanto, segundo Kline (1998) se os valores

absolutos de assimetria e achatamento forem inferiores a 3 e a 8, respetivamente, não são problemáticos em análises de modelos lineares que apresentam como pressuposto a distribuição normal dos resíduos.

Validade

A Validade está associada à questão do instrumento medir aquilo que é suposto medir, subsistindo três tipos de validade mais frequentes: validade relacionada com o conteúdo, validade relacionada com o constructo e validade relacionada com um critério.

Com a finalidade de se testar a validade de constructo das escalas, realizaram-se Análises Fatoriais Exploratórias (AFE) e Análises Fatoriais Confirmatórias (AFC).

Análise Fatorial Exploratória

A Análise Fatorial Exploratória de acordo com (Marôco, 2014):

É uma técnica de análise exploratória de dados que tem por objetivo descobrir e analisar a estrutura de um conjunto de variáveis interrelacionadas de modo a construir uma escala de medida para fatores (intrínsecos) que de alguma forma (mais ou menos explícita) controlam as variáveis originais. (p.471)

Se duas variáveis estão correlacionadas e a correlação não é espúria, essa associação resulta da partilha de uma característica comum não diretamente observável (um fator latente comum). Esta análise usa as correlações observadas entre as variáveis

originais para estimar o (s) fator (es) comum (ns) e as relações estruturais que ligam os fatores latentes às variáveis (Marôco, 2014).

Esta técnica exploratória multivariada tem por objetivo encontrar fatores latentes de utilização muito variada. O objetivo fundamental da AFE é o de atribuir um *score* (quantificação) a constructos ou fatores que não são diretamente observáveis, produzindo um *score* que pondera as respostas altamente correlacionadas. “Este novo *score* é uma representação parcimoniosa da informação presente nas diferentes variáveis, sendo capaz de resumir a informação presente em muitas variáveis num número reduzido de fatores não diretamente observáveis” (Marôco, 2014, p.472). Estes fatores permitem identificar as relações estruturais entre as variáveis que, de outro modo, passariam impercetíveis no conjunto vasto de variáveis originais (Marôco, 2014).

O teste para a extração de fatores exige que as variáveis apresentem distribuição normal multivariada, dado que é muito sensível à violação deste pressuposto. O método mais utilizado é a “medida de adequação da amostragem de Kaiser-Meyer-Olkin” (Marôco, 2014, p.477). O KMO é a medida da homogeneidade das variáveis, que compara as correlações simples com as correlações parciais observadas entre as variáveis.

Os valores do KMO podem ser adjetivados do seguinte modo (Sharma, 1996):

Quadro 9

Índices de KMO para a Análise Fatorial Exploratória

Valor de KMO	Recomendação relativamente à AFE
]0.9; 1.0]	Excelente
]0.8; 0.9]	Bom
]0.7;]0.7; 0.8] 0.8?	Médio
]0.6; 0.7]	Medíocre
]0.5; 0.6]	Mau mas ainda aceitável
≤ 0.5	Inaceitável

Em relação ao número de fatores que se deve reter, devemos segundo Marôco (2014) reter unicamente o número mínimo de fatores que nos permitam explicar convenientemente o fenómeno em estudo.

Existe regras que devem ser usadas em conjunto e que permitem ao investigador decidir qual o número de fatores mais apropriado como: o critério de Kaiser, ou seja, a regra do “*eigenvalue* superior a 1” que afirma que se devem reter os fatores que expliquem mais informação (variância) do que a informação estandardizada de uma variável original, cujo valor é 1; o critério do *Scree plot* que ao representar graficamente os fatores (no eixo das abcissas) e os respetivos *eigenvalues* (no eixo das ordenadas) se pode perceber qual a importância relativa de cada fator com o intuito de explicar a variância total das variáveis originais. Deve se reter os fatores até ao fator em que se observa a inflexão da curva que relaciona o número do fator e o respetivo *eigenvalue*. O critério da variância extraída por cada fator e a variância extraída total é o de reter os fatores que extraem pelo menos 5% da variância total ou a extração de um número mínimo de fatores que expliquem pelo menos 50% da variância total das variáveis originais (Marôco, 2014).

No entanto, a solução fatorial encontrada para o modelo de AFE nem sempre se consegue interpretar devidamente em virtude dos “pesos fatoriais das variáveis nos fatores comuns poderem ser tais, que não é possível atribuir um significado empírico aos fatores extraídos” (Marôco, 2014, p.486). Nesse sentido, utiliza-se o Método de Rotação Varimax que tem como objetivo obter uma estrutura fatorial na qual uma e apenas uma das variáveis originais encontra-se fortemente associada com um único fator, e pouco associada com os restantes fatores.

Análise Fatorial Confirmatória

A AFC segundo Marôco (2010) “é usada para avaliar a qualidade de ajustamento de um modelo de medida teórica à estrutura correlacional observada entre as variáveis manifestas (itens) ” (p.172).

O objetivo primordial da análise fatorial confirmatória é explicar a covariância ou correlação entre muitas variáveis observadas, através da relação de poucas variáveis subjacentes. Neste tipo de análise fatorial, o modelo é previamente construído, o número de variáveis latentes é fixado antes da análise, alguns efeitos diretos de variáveis latentes nas variáveis observadas são fixados em zero ou numa constante, os erros de medida podem ser correlacionados, a covariância das variáveis pode ser estimada ou fixada em qualquer valor sendo necessária a identificação dos parâmetros, isto é, requer um modelo inicial detalhado e identificado. A AFC deve ser utilizada quando um pesquisador já possui alguma ideia sobre as variáveis latentes em estudo, uma vez que postula relações entre as variáveis medidas e os fatores determinados à *priori*, testando essa estrutura hipotética (Lemke, 2005).

Todos os modelos de medida de análise fatorial confirmatória têm que integrar duas condições: o número de parâmetros livres deve ser menor ou igual ao número de observações, e cada fator tem que ter uma escala. O número de observações é igual ao número de variâncias e covariâncias observadas $[v(v+1)/2]$, onde v é o número de variáveis observadas (Kline, 1998).

Os parâmetros dos modelos de medida de AFC são formados do seguinte modo: número total de variâncias e covariâncias dos fatores e dos erros de medida, mais os efeitos diretos no indicador que é igual ao número de parâmetros. As variáveis latentes

não são diretamente medidas e por essa razão requerem uma escala de medida, de modo a calcular as estimativas de efeito que as envolvem. Há duas formas de atribuir uma escala às variáveis latentes: fixar a variância de um fator igual a uma constante que padroniza a variável latente, ou fixar a alimentação de um indicador por fator em 1.00, que dá à variável latente a mesma métrica do indicador (Wang & Head, 2007).

Do ponto de vista formal, “o modelo geral da AFC é simplesmente o modelo de medida do modelo de equações estruturais” (Marôco, 2010, p.173). A avaliação de um modelo de equações estruturais consiste na adequação dos parâmetros estimados e na adequação do modelo em termos gerais.

De modo a verificar-se a adequação dos parâmetros estimados, é imprescindível, observar se estes possuem sinal e tamanho correto; se as estimativas têm uma amplitude admissível; se as correlações são inferiores a 1, em módulo; se as variâncias, as matrizes de covariância e/ou as correlações são positivas; se os erros padrão não são excessivamente grandes ou pequenos; se as estimativas dos parâmetros são estatisticamente significativas (Byrne, 2001).

Nesse sentido, o primeiro passo será analisar o valor do χ^2 (qui-quadrado), juntamente com os graus de liberdade e um valor de probabilidade de modo a que possamos ter uma ideia do ajustamento do modelo aos dados amostrais, na medida que, a sensibilidade do teste da razão de verosimilhança ao tamanho da amostra tem por base a distribuição central do χ^2 que assume que o modelo se ajusta perfeitamente à população. O χ^2 avalia a discrepância entre o modelo analisado e a matriz de covariância dos dados.

Para se rejeitar a hipótese nula de que o modelo especificado reproduz a estrutura das variâncias-covariâncias da população a *p_value* tem que ser menor ou igual do que o nível de significância (α) desejado (Salgueiro, 2008). Existe várias interpretações para a razão (χ^2/gl) sendo que: as mais liberais adotam como valor menor do que cinco (Garcia & Sánchez, 1992); as mais conservadoras consideram como critério de adequação do modelo coeficientes menores do que dois (Ulman, 1996); as interpretações consideradas mais adequadas são as que consideram os índices entre dois e três como indicadores de adequação do modelo teórico aos dados observados (Kline, 1994).

De modo a serem contornadas as limitações do teste do χ^2 foram desenvolvidos por alguns investigadores, índices de ajustamento (*goodness-of-fit*) no intuito de se avaliar um modelo. No Quadro 10 apresenta-se os índices de ajustamentos mais utilizados.

Quadro 10

Índices de Ajustamento para Modelos Fatoriais (Valores de Referência)

Índices de Ajustamento	de Critérios	Nível de adequação	Mensuração
χ^2/gl Razão qui-quadrado/ graus de liberdade	≤ 5.00	Excelente	Avalia a magnitude discrepância entre a amostra e as matrizes das covariâncias de adequação (Smith & McMillan, 2001).
TLI <i>Tucker-Lewis Index</i>	$>.90$ $>.95$	Satisfatório Excelente	Compara o modelo testado com o modelo nulo restrito, onde todas as variáveis observadas são assumidas como independentes (Bentler & Bonnet, 1980).
GFI <i>Goodness-of-fit Index</i>	$>.90$ $>.95$	Satisfatório Excelente	Compara a capacidade de um modelo para produzir a matriz de variância/covariância com a possibilidade de nenhum modelo o fazer (Smith & McMillan, 2001).
CFI <i>Comparative Fit Index</i>	$>.90$ $>.95$	Satisfatório Excelente	Alternativa ao NFI, sendo mais preciso em amostras de tamanho reduzido (Smith & McMillan, 2001).
RMSEA <i>Root Mean Square Error of Approximation</i>	$<.08$ $<.05$	Satisfatório Excelente	Estima a quantidade de aproximação de erros, por graus de liberdade, tendo em conta o tamanho da amostra (Kline, 1998)

Fiabilidade

A fiabilidade de um instrumento é uma estimativa da capacidade do instrumento para medir de forma repetida e constante os mesmos resultados (dados) quando aplicado a alvos estruturalmente iguais, podendo confiar-se no significado da medida e dizer que a medida é fiável. Profere-se porém, com maior ou menor grau de certeza, porque toda a medida é sujeita a erro (Marôco & Garcia-Marques, 2006).

A análise da fiabilidade de uma escala e respetivas dimensões realiza-se calculando o coeficiente *Alpha* de *Cronbach* que representa a consistência interna da escala e avalia a razão entre a variância de cada item com a totalidade da escala. Os seus valores variam entre 0 e 1, não assumindo valores negativos (Hill & Hill, 2002). A aceitabilidade de um Alpha de Cronbach fixa-se num valor igual ou superior a .70.

Apresentam-se de seguida, os resultados encontrados na sequência dos procedimentos estatísticos anteriormente referenciados para cada uma das escalas utilizadas à exceção da escala de Conhecimentos que levantou alguns problemas no estudo psicométrico, na medida que, este tipo de escalas nem sempre é permeável a um processo de validação, e neste caso em particular, não é possível atribuir um significado empírico aos fatores extraídos, nomeadamente, pelo método de AFE (Análise Fatorial Exploratória). Nesse sentido, determinou-se a sensibilidade, a validade através de uma AFC (Análise Fatorial Confirmatória) e a fiabilidade da escala.

Qualidades psicométricas da Escala de Conhecimentos

Sensibilidade

Com o objetivo de analisar a sensibilidade da escala de conhecimentos, recorreu-se à avaliação da normalidade da distribuição dos resultados através do cálculo de medidas de forma de Assimetria (*Skewness*) e de Achatamento (*Kurtose*), atendendo aos seguintes pressupostos: os itens não devem ter a mediana encostada a nenhum dos extremos, devem ter os valores absolutos de Assimetria e Achatamento abaixo de 3 e 8, respetivamente (Kline, 1998), e devem ter respostas em todos os pontos.

Nesse sentido, não se verificou a necessidade de retirar qualquer item. No entanto, deve-se ressaltar que com exceção do item 3, todos os itens têm a mediana encostada ao extremo superior da escala (cf. Apêndice A1).

Validade

Apesar da escala de Conhecimentos ser uma escala nova optou-se por se realizar uma Análise Fatorial Confirmatória, de modo a testar a estrutura interna da escala. Nesse sentido, desenvolveu-se um modelo teórico a 4 fatores (M1), atendendo à divisão em 4 categorias emergentes da análise qualitativa (Conhecimentos ao nível das TIC, Conhecimentos *Internet*, Conhecimentos *Software* de aplicação e Conhecimentos Plataforma *Moodle* e Comunidade Virtual de Aprendizagem) estabelecendo-se os respetivos diagramas de caminho.

Após a realização da primeira AFC, verificou-se a necessidade de se retirarem os itens 11 e 13 por apresentarem um baixo peso fatorial. Realizada a segunda análise fatorial confirmatória, verificou-se que os índices de ajustamento como se pode observar no Quadro seguinte são os adequados ($\chi^2/\text{gl} \leq 5.00$; $\text{GFI} > .90$; $\text{CFI} > .90$; $\text{TLI} > .90$; $\text{RMSEA} < .08$) (cf. Apêndice A2).

Quadro 11

Resultados da Análise Fatorial Confirmatória da escala de Conhecimentos

	gl	χ^2	χ^2/gl	GFI	TLI	CFI	RMSEA
Modelo 1	201	395.448	1.967	.935	.907	.919	.043

Nota: Todos os valores na coluna χ^2 são significativos para um $p < .001$

Legenda: **gl** – Graus de liberdade; **χ^2** – qui-quadrado; **χ^2/gl** – qui-quadrado/ graus de liberdade;

GFI – *Goodness-of-fit Index*; **TLI** – *Tucker-Lewis Index*; **CFI** – *Comparative Fit Index*;

RMSEA – *Root Mean-Squared Error of Aproximation*

Fiabilidade

De seguida, verificou-se a consistência interna da escala total, obtendo-se o valor de *Alfa de Cronbach* 0.82 e de cada uma das dimensões do instrumento (Modelo M1), obtendo-se os seguintes valores: dimensão Conhecimentos ao nível das TIC ($\alpha = 0.77$); dimensão Conhecimentos Internet ($\alpha=0.44$); dimensão Conhecimentos de *Software* de aplicação ($\alpha=0.48$); dimensão Conhecimentos Plataforma Moodle e CVA ($\alpha=0.55$) (cf. Apêndice A3). Como apenas a dimensão Conhecimentos ao nível das TIC tem uma consistência interna adequada, só esta dimensão será considerada nas análises estatísticas subsequentes.

Validade

Como consequência da baixa fiabilidade de três das dimensões desta escala, foi realizada uma nova AFC apenas com a dimensão Conhecimentos ao nível das TIC.

Realizada nova análise fatorial confirmatória a 1 fator (Modelo M2), houve a necessidade de se retirar o item 5 por apresentar um baixo peso fatorial. Após a nova AFC, verificou-se que os índices de ajustamento como se pode observar no Quadro seguinte são os adequados ($\chi^2/\text{gl} \leq 5.00$; $\text{GFI} > .90$; $\text{CFI} > .90$; $\text{TLI} > .90$; $\text{RMSEA} < .08$) (cf. Apêndice A4).

Quadro 12

Resultados da Análise Fatorial Confirmatória da escala de Conhecimentos

	gl	χ^2	χ^2/gl	GFI	TLI	CFI	RMSEA
Modelo 2	50	84.344	1.687	.974	.972	.978	.037

Nota: Todos os valores na coluna χ^2 são significativos para um $p < .001$

Legenda: **gl** – Graus de liberdade; **χ^2** – qui-quadrado; **χ^2/gl** – qui-quadrado/ graus de liberdade;

GFI – *Goodness-of-fit Index*; **TLI** – *Tucker-Lewis Index*; **CFI** – *Comparative Fit Index*;

RMSEA – *Root Mean-Squared Error of Aproximation*

Fiabilidade

Analisando a consistência interna da escala final, verifica-se que a mesma obteve um valor de *Alpha de Cronbach* de 0.77 (no pré-teste apresentou um alfa de 0.73).

A versão da escala de conhecimentos é constituída por 12 itens (após a remoção do item 5) e por uma única dimensão que se designa “Conhecimentos ao nível das TIC” (cf. Apêndice A5). Esta dimensão comporta os itens: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 22 e 24.

Sensibilidade da Escala e a sua dimensão (Conhecimentos ao nível das TIC)

Ao analisar-se o nível de significância da escala de Conhecimentos ($p < 0.001$), verifica-se que o mesmo leva à rejeição da hipótese da normalidade, ou seja, que a escala em estudo não apresenta distribuição normal para o nível de significância .05.

No entanto, ao observar-se os parâmetros da normalidade, verifica-se que em relação ao coeficiente de assimetria apresenta uma assimetria negativa, ou seja, um enviesamento à direita. Quanto ao coeficiente de achatamento tem uma distribuição leptocúrtica (> 0) (Marôco, 2014). Pode-se ainda observar no Quadro seguinte, que os valores absolutos de assimetria e achatamento se encontram abaixo de 3 e 8, respetivamente, indicando-nos que não violam grosseiramente a normalidade, pelo que pode ser utilizada nas análises estatísticas subsequentes (Kline, 1998) (cf. Apêndice A6).

Quadro 13

Parâmetros de Normalidade para a escala de Conhecimentos

KS	p	Assimetria	Achatamento
0.12	<.001	-0.88	0.41

Quadro 14

Correspondência dos itens da escala de Conhecimentos

Itens	Itens
1. O <i>hardware</i> representa o conjunto de equipamentos e componentes que identificamos num computador	1
2. O <i>software</i> representa todos os programas responsáveis pelo funcionamento do computador	2
3. A CPU é uma das componentes do <i>hardware</i>	3
4. O Windows é um dos <i>softwares</i> do computador	4
6. A informação no computador é um conjunto de dados articulados com significado	5
7. Os dados são um conjunto de informação em bruto, que através de determinados processos se transformam em informação	6
8. O <i>input</i> significa a entrada de informação para o computador	7
9. O <i>output</i> significa a saída de informação do computador	8
10. O ecrã é um dispositivo de saída de informação do computador	9
12. O sistema operativo é aquele que controla e gere tudo o que lhe está associado	10
22. A interface gráfica caracteriza-se por apresentar a informação no ecrã utilizando elementos como por exemplo, ícones e janelas	11
24. O Windows XP, Windows Vista e o Windows 7 são sistemas operativos	12

Qualidades Psicométricas da Escala de Competências**Sensibilidade**

Com o objetivo de analisar a sensibilidade da escala de competências, recorreu-se de igual modo à avaliação da normalidade da distribuição dos resultados através do cálculo de medidas de forma de Assimetria (*Skewness*) e de Achatamento (*Kurtose*), atendendo aos seguintes pressupostos: os itens não devem ter a mediana encostada a

nenhum dos extremos, devem ter os valores absolutos de Assimetria e Achatamento abaixo de 3 e 8 respetivamente (Kline, 1998), e devem ter respostas em todos os pontos.

Nesse sentido, procedeu-se à remoção dos itens 25, 26, 31, 32, 36, 41, 49, e 56 por violarem grosseiramente a normalidade. O item 25 por ter a assimetria acima do valor absoluto 3, os itens 26 e 36 por terem o achatamento acima do valor absoluto 8 e os itens 31, 32, 41, 49 e 56 por terem o valor absoluto de assimetria acima de 3 e o de achatamento acima de 8 (cf. Apêndice B).

Após a remoção dos itens acima referenciados, é de salientar que os itens 28, 29, 30, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 48, 50, 51, 53, 54, 59, 62 e 65 têm a mediana encostada ao extremo superior. Os itens 57, 58, 60 e 64 têm a mediana encostada ao extremo inferior (cf. Apêndice B1).

Validade

Para determinar a validade procedeu-se à análise da estrutura fatorial deste instrumento, realizando para o efeito uma Análise Fatorial Exploratória considerando-se como ponto de corte dos pesos fatoriais o valor de 0.50. Após a primeira AFE, retirou-se o item 28 devido ao facto de não ser aceitável que um fator seja composto apenas por um item, retiraram-se também os itens 39, 45 e 65 por não saturarem em nenhum fator, sendo que a análise fatorial realizada permitiu a extração de 9 fatores com um KMO de 0.86 e um total de variância explicada de 59.8% (cf. Apêndice B2).

Realizada segunda AFE, verificou-se não ser necessário retirar mais nenhum item, sendo que a análise realizada permitiu a extração de 8 fatores, obtendo-se um KMO no valor de 0.84 e um total de variância explicada de 60.0% (cf. Apêndice B3).

A distribuição dos itens pelos 8 fatores é a seguinte: o fator 1 é composto pelos itens 54, 57, 58, 60, 64; o fator 2 pelos itens 48, 50, 51, 53, 62; o fator 3 pelos itens 42, 46, 47, 52, 55, 63; o fator 4 pelos itens 44, 59, 61; o fator 5 pelos itens 27, 33, 34, 38; o fator 6 pelos itens 30, 35; o fator 7 pelos itens 40, 43; o fator 8 pelos itens 29 e 37 (cf. Apêndice B4).

Depois de realizada a análise semântica dos itens e de acordo com a divisão da escala em 4 categorias emergentes da análise qualitativa (Competências na Internet, Competências em *Softwares* de Aplicação, Competências Plataforma *Moodle* e Competências face ao Computador), atribuiu-se as seguintes designações às respetivas dimensões: 1, Competências na Plataforma *Moodle* (i.e. “Utilizo uma plataforma (ex.: *Moodle* para enviar trabalhos com comentários em anexo para o professor); 2, Competências de *Software* “PowerPoint” e “Word” (i.e. “Consigo associar efeitos de animação aos objetos de texto inseridos nos diapositivos”); 3, Competências de *Software* “Gráficos e Excel” (i.e. “Elaboro um texto inserindo Gráficos”); 4, Competências face ao computador “Edição de Imagem e Vídeos” (i.e. Uso o computador para formatar imagens ”); 5, Competências na Internet “Navegação e Produção” (i.e. “Consigo navegar entre as páginas da Web utilizando as hiperligações”); 6, Competências na Internet “Redes Sociais” (i.e. Uso as redes sociais para me relacionar com os amigos); 7, Competências Internet “comunicação” e *Software* “ Utilização” (i.e. “ Utilizo uma Webcam para comunicar com outras pessoas”); 8, Competências Internet “Jogos e trabalhos escolares” (i.e. “ Uso a Internet para jogar”).

Seguidamente, optou-se por realizar uma nova AFE forçada a 4 fatores, na tentativa de identificar cada uma das quatro dimensões propostas pelas autoras desta escala.

Realizada a primeira AFE, houve a necessidade de se retirar os itens 28, 33, 37, 38, 39, 40, 43, 44, 55, 59 e 63 por não saturarem em nenhum fator (cf. Apêndice B5).

Realizada segunda AFE, houve a necessidade de se retirar os itens, 29, 47 e 52 por não saturarem em nenhum fator (cf. Apêndice B6).

Realizada terceira AFE, verificou-se não ser necessário retirar mais nenhum item, obtendo-se um KMO no valor de 0.83 e um total de variância explicada de 56.94% (cf. Apêndice B7).

A distribuição dos itens pelos 4 fatores é a seguinte: o fator 1 é composto pelos itens 45, 48, 50, 51, 53, 62, 65; o fator 2 pelos itens 54, 57, 58, 60, 64; o fator 3 pelos itens 27, 34, 42, 46, 61; o fator 4 pelos itens 30 e 35 (cf. Apêndice B8).

Depois de realizada a análise semântica dos itens, atribuiu-se as seguintes designações às respectivas dimensões: 1, Competências de *Software* “PowerPoint e Word” (i.e. “Consigo associar efeitos de animação aos objetos de texto inseridos nos diapositivos”); 2, Competências na Plataforma *Moodle* (i.e. “Utilizo uma plataforma (ex.: *Moodle*) para enviar trabalhos com comentários em anexo para o professor”); 3, Competências na Internet “Produção”, Competências Softwares “Gráficos” e Competências face ao Computador “Edição de Imagem, Vídeos” (i.e. “Consigo criar um blog através da Internet”); 4, Competências na Internet “Redes Sociais” (i.e. Uso as redes sociais para me relacionar com os amigos).

Apesar da escala de Competências ser uma escala nova e de ter sido realizada uma Análise Fatorial Exploratória, optou-se por se realizar também a Análise Fatorial Confirmatória a fim de efetuar a comparação dos dois modelos de medida: um modelo a

8 fatores e um modelo a 4 fatores. Nesse sentido, desenvolveram-se dois modelos teóricos (M3 e M4) e estabeleceram-se os respectivos diagramas de caminho.

Realizada a análise fatorial confirmatória aos dois modelos, verificou-se que os índices de ajustamento do modelo a 8 fatores são melhores do que os do modelo a 4 fatores, na medida que só o modelo a 8 fatores conforme se observa no Quadro seguinte tem os índices de ajustamento adequados ($\chi^2/\text{gl} \leq 5.00$; $\text{GFI} > .90$; $\text{CFI} > .90$; $\text{TLI} > .90$; $\text{RMSEA} < .08$) (cf. Apêndice B9).

Quadro 15

Resultados da Análise Fatorial Confirmatória da escala de Competências

	gl	χ^2	χ^2/gl	GFI	TLI	CFI	RMSEA
Modelo 3	347	752.211	2.168	.910	.893	.908	.048
Modelo 4	146	550.987	3.774	.895	.862	.882	.073

Nota: Todos os valores na coluna χ^2 são significativos para um $p < .001$

Legenda: **gl** – Graus de liberdade; **χ^2** – qui-quadrado; **χ^2/gl** – qui-quadrado/ graus de liberdade;

GFI – *Goodness-of-fit Index*; **TLI** – *Tucker-Lewis Index*; **CFI** – *Comparative Fit Index*;

RMSEA – *Root Mean-Squared Error of Aproximation*

Fiabilidade

De seguida, verificou-se a consistência interna de cada uma das dimensões do instrumento (Modelo M3), obtendo-se os seguintes valores: dimensão Competências na Plataforma *Moodle* ($\alpha = 0.89$); dimensão Competências de Software “Power Point” e “Word” ($\alpha = 0.80$); dimensão Competências de Software “Gráficos e Excel” ($\alpha = 0.79$); dimensão Competências face ao computador “Edição de Imagem e Vídeos” ($\alpha = 0.68$); dimensão Competências na Internet “Navegação e Produção” ($\alpha = 0.51$); dimensão Competências na Internet “Redes Sociais” é composta por 2 itens, tendo sido calculado

o coeficiente *Spearman – Brown* cujo valor de alfa foi de 0.72; dimensão Competências na Internet “Comunicação” e *Software* “Utilização” é composta por 2 itens, tendo sido calculado o coeficiente *Spearman – Brown* cujo valor de alfa foi de 0.19; dimensão Competências Internet “Jogos e trabalhos escolares” é composta por 2 itens, tendo sido calculado o coeficiente *Spearman – Brown* cujo valor de alfa foi de 0.33 (cf. Apêndice B10).

No que respeita à consistência interna de cada uma das dimensões do instrumento (Modelo M4), obteve-se os seguintes valores: Competências de *Software* “PowerPoint e Word” ($\alpha=0.83$); dimensão Competências na Plataforma *Moodle* ($\alpha=0.89$); dimensão Competências Internet “Produção”, Competências *Softwares* “Gráficos” e Competências face ao Computador “Edição de Imagem” ($\alpha=0.60$); Competências na Internet “Redes Sociais” é composta por 2 itens, tendo sido calculado o coeficiente *Spearman – Brown* cujo valor de alfa foi de 0.73 (cf. Apêndice B11).

Validade

Atendendo aos valores de *Alpha* de *Cronbach* apresentados no modelo a 8 fatores (M3), decidiu-se realizar uma nova AFC a 5 fatores (M5), onde se incluíram apenas as dimensões que apresentam uma consistência interna adequada.

Realizada nova análise fatorial confirmatória a 5 fatores (cf. Apêndice B12), verificou-se que os itens 51, 61 e 62, se encontram significativamente correlacionados com a dimensão Competências de *Software* “Gráficos e Excel”, pelo que se procedeu à sua remoção (cf. Apêndice B13).

Realizada nova análise AFC a 5 fatores, verificou-se que os índices de ajustamento são os adequados e que comparativamente aos modelos M3 e M4 é este o modelo que apresenta os melhores índices de ajustamento como se pode observar no Quadro seguinte ($\chi^2/\text{gl} \leq 5.00$; $\text{GFI} > .90$; $\text{CFI} > .90$; $\text{TLI} > .90$; $\text{RMSEA} < .08$) (cf. Apêndice B14).

Quadro 16

Resultados da Análise Fatorial Confirmatória da escala de Competências

	gl	χ^2	χ^2/gl	GFI	TLI	CFI	RMSEA
Modelo 5	122	263.964	2.164	.947	.946	.957	.048

Nota: Todos os valores na coluna χ^2 são significativos para um $p < .001$

Legenda: **gl** – Graus de liberdade; **χ^2** - qui-quadrado; **χ^2/gl** – qui-quadrado/ graus de liberdade;

GFI – *Goodness-of-fit Index*; **TLI** – *Tucker-Lewis Index*; **CFI** – *Comparative Fit Index*;

RMSEA – *Root Mean-Squared Error of Approximation*

Depois de comparados os três modelos (M3, M4, M5), optou-se pelo modelo a 5 fatores (M5) pois é o que apresenta melhores índices de ajustamento.

Fiabilidade

Analisando a consistência interna da escala final, verifica-se que a mesma obteve um valor de *Alpha* de *Cronbach* de 0.83 (no pré-teste apresentou um alfa de 0.80).

De seguida, verificou-se a consistência interna de cada uma das dimensões do instrumento (Modelo M5), obtendo-se os seguintes valores: dimensão Competências na Plataforma *Moodle* ($\alpha=0.89$); dimensão Competências de *Software* “Gráficos e Excel” ($\alpha=0.79$); Competências face ao computador “Edição de Imagem, Vídeos” ($\alpha=0.64$); Competências na Internet “Redes Sociais” ($\alpha=0.73$); dimensão Competências de *Software* “Power Point” ($\alpha=0.76$) (cf. Apêndice B15).

A versão da escala de competências é constituída por 18 itens.

A dimensão Competências na Plataforma *Moodle* comporta os seguintes itens, 54, 57, 58, 60 e 64; a dimensão Competências de *Software* “Gráficos e Excel” comporta os itens, 42, 46, 47, 52, 55 e 63; a dimensão Competências face ao computador “Edição de Imagem, Vídeos” comporta os itens, 44 e 59; a dimensão Competências na Internet “Redes Sociais” comporta os itens, 30 e 35; a dimensão Competências de *Software* “Power Point” comporta os itens, 48, 50 e 53.

Sensibilidade da Escala e suas dimensões

Ao analisar-se o nível de significância da escala de Competências ($p < 0.001$), verifica-se que o mesmo leva à rejeição da hipótese da normalidade, ou seja, que a escala em estudo não apresenta distribuição normal para o nível de significância .05. Também as cinco dimensões desta escala têm um nível de significância inferior a .05 que leva à rejeição da hipótese da normalidade.

No entanto, ao observar-se os parâmetros da normalidade verifica-se que em relação ao coeficiente de assimetria tanto a escala como as suas dimensões apresentam uma assimetria negativa, ou seja, um enviesamento à direita. Quanto ao coeficiente de achatamento tem uma distribuição platicúrtica (< 0) (Marôco, 2014). As dimensões Competências em Software Gráficos/Excel, Competências em Redes Sociais e Competências em Power Point têm uma distribuição leptocúrtica (> 0) (Marôco, 2014). A dimensão Competências de Computador em Imagens e Vídeos tem uma distribuição Mesocúrtica ($= 0$) (Marôco, 2014). Pode-se ainda observar no Quadro seguinte, que os valores absolutos de assimetria e achatamento se encontram abaixo de 3 e 8,

respetivamente, indicando-nos que não violam grosseiramente a normalidade pelo que podem ser utilizadas nas análises estatísticas subsequentes (Kline, 1998) (cf. Apêndice B16).

Quadro 17

Parâmetros de Normalidade para a escala de Competências e suas dimensões

Escala e Dimensões	KS	<i>p</i>	Assimetria	Achatamento
Competências	.04	.041	-.14	-.40
C. Moodle	.19	<.001	-1.47	2.72
C. Software Gráficos/Excel	.10	<.001	-.66	-.26
C. Computador Imagens/Vídeos	.26	<.001	-1.09	.01
C. Redes Sociais	.42	<.001	-2.40	4.87
C. Software Power Point	.30	<.001	-2.33	5.60

Quadro 18

Correspondência dos itens da escala de Competências

Itens	Itens
30. Uso as redes sociais para me relacionar com os amigos (ex.: Hi5, Facebook,)	13
35. Consigo criar uma página numa rede social (ex.: Hi5, Facebook,)	14
42. Elabore um texto inserindo gráficos	15
44. Uso o computador para formatar imagens (ex.: programa Picasa)	16
46. Sou capaz de criar vários tipos de gráficos para melhorar a apresentação dos dados	17
47. Consigo adicionar fórmulas num texto	18
48. Consigo escrever um texto de forma resumida por cima de um diapositivo	19
50. Consigo inserir imagens vindas de outras aplicações sobre um diapositivo	20
52. Consigo inserir dados numa página de folha de cálculo (ex.: Excel)	21
53. Consigo alterar texto num diapositivo	22

54. Utilizo uma plataforma (ex.: Moodle) para enviar trabalhos com comentários em anexo para o professor	23
55. Consigo transferir informação do Excel para o Word	24
57. Utilizo o Moodle ou uma outra plataforma para colocar questões aos meus colegas	25
58. Utilizo o Moodle para tirar dúvidas com os professores	26
59. Uso o computador para editar fotografias (ex.: programa Paint, Photoshop, Corel)	27
60. Utilizo o Moodle para procurar mais informação	28
63. Consigo criar fórmulas para realizar cálculos	29
64. Utilizo o Moodle para receber tópicos e exercícios de ajuda para os testes	30

Em síntese:

A escala original de Conhecimentos compreendeu vinte e quatro itens. Não sendo possível proceder à validação da escala através do método de AFE (Análise Fatorial Exploratória), determinou-se a sensibilidade, a validade através de uma AFC (Análise Fatorial Confirmatória) e a sua fiabilidade. Realizado o processo final de validação, a escala passou a ser constituída por uma única dimensão que se designa “Conhecimentos ao nível das TIC”. Esta dimensão comporta os itens: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 22 e 24.

No que respeita à escala de Competências, inicialmente, compreendeu 41 itens. Realizado o processo final da validação da escala, optou-se pelo modelo a 5 fatores (M5) pois foi o que apresentou melhores índices de ajustamento. O fator 1 designado como - dimensão Competências na Plataforma *Moodle* comporta os itens, 54, 57, 58, 60 e 64; o fator 2 designado como - dimensão Competências de *Software* “Gráficos e Excel” comporta os itens, 42, 46, 47, 52, 55 e 63; o fator 3 designado como - dimensão Competências face ao computador “Edição de Imagem, Vídeos” comporta os itens, 44 e 59; o fator 4 designado como - dimensão Competências na Internet “Redes Sociais”

comporta os itens, 30 e 35 e por último o fator 5 designado como - dimensão

Competências de Software “Power Point” comporta os itens, 48, 50 e 53.

A versão da escala de competências passou a ser constituída por 18 itens.

Instrumentos de Medida Associados ao Estudo

Dada a multiplicidade do estudo, utilizaram-se mais dois instrumentos de medida que permitissem medir as outras variáveis em investigação - Atitudes face ao Computador e à Internet e Ansiedade face aos computadores. Para o efeito, houve a necessidade de se proceder à escolha de instrumentos simples e simultaneamente rigorosos, quanto à sua fiabilidade e validade. O questionário de avaliação (Atitudes) desenvolvido por Liaw (2002) traduzido e adaptado por Miranda e Jorge (2002), bem como o questionário de avaliação (Ansiedade) concebido por Maurer e Simonson (1984), sendo posteriormente revisto por Simonson, Maurer, Montag-Torardi e Whitaker (1987) pela sua simplicidade e fiabilidade foram os que mais se adequaram aos objetivos definidos para o presente trabalho.

Questionário de Atitudes face ao Computador e à Internet (Web)

O questionário de atitudes face ao computador e à Web desenvolvido por Liaw (2002) denominado de Computer and Web Attitude Scale (CWAS) tem sido validado e aplicado em vários estudos e contextos, nomeadamente em Portugal.

É um instrumento que tem sido utilizado na avaliação das atitudes relacionadas com os computadores e a Web nas três dimensões identificadas por Triandis (1971, citado por Miranda & Jorge, 2002), ou seja, dimensão afetiva, dimensão cognitiva e a dimensão comportamental.

De acordo com Triandis, a dimensão afetiva prende-se com emoções e sentimentos, expressos em termos de “gosto” ou “não gosto”. A cognitiva expressa-se em termos de crenças relativamente à influência que um dado objeto tem nas realizações de quem aprende. A dimensão comportamental é expressa através de ações que os sujeitos têm intenção de realizar (Miranda & Jorge, 2002; Jorge, 2011).

De um modo geral, os estudos de avaliação das atitudes face à Web baseiam-se no modelo de aceitação da tecnologia (Technology Acceptance Model – TAM), advogando-se que a perceção da facilidade de uso e de utilidade das tecnologias compelem à intenção de as utilizar (Miranda & Jorge, 2002).

Como o questionário (CWAS) não tinha sido ainda estudado na população portuguesa, Miranda e Jorge (2002) procederam à sua adaptação. O estudo de adaptação deste instrumento foi realizado com 152 sujeitos (professores do ensino secundário) num universo de 180 formandos ativos do curso pela Internet *Navegar no Português, Edição 2002*, de ambos os sexos, com idades compreendidas entre 36 e 50 anos, residentes em Portugal Continental.

Utilizaram-se os procedimentos frequentes na adaptação de um questionário já existente, ou seja, tradução e retroversão, bem como determinação das qualidades psicométricas no que se refere a questões de validade e de precisão.

O questionário está dividido em quatro grupos de questões: Grupo 1 – Informação demográfica, com dados sobre o género, a idade, o tempo de serviço, o núcleo regional a que cada um dos participantes pertence; Grupo 2 – Experiência de utilização de computadores, Internet e programas informáticos, Grupo 3 – Atitudes face aos computadores; Grupo 4 – Atitudes face à Web.

O estudo da validade (conteúdo, empírica) e da fidelidade (consistência interna e estabilidade dos resultados) da versão portuguesa – “Questionário sobre atitudes face aos computadores e à Web” apresentou resultados idênticos ao estudo original, ou seja, com Alfas de Cronbach elevados e elevada correlação entre os dois grupos de atitudes, o que significa que asseguram a qualidade do instrumento para compreender a dimensão afetiva, cognitiva e comportamental das atitudes individuais relacionadas com os computadores e a Web.

Pelo exposto, considera-se que a versão adaptada para Português do (CWAS) constitui um instrumento válido para compreender as atitudes dos estudantes face aos computadores e Internet.

O questionário aplicado foi objeto de algumas modificações, nomeadamente, na caracterização demográfica e utilização do computador com a introdução de itens mais específicos para a população em estudo. Procedeu-se de igual modo a pequenas alterações de conteúdo frásico.

Por conseguinte, compreendeu um total de 32 itens, que inclui uma escala de atitudes face ao computador (questões de 1 a 16) e uma outra escala de atitudes face à Internet (questões de 17 a 32).

Face à informação pretendida, foi utilizado o formato de resposta tipo *Likert*, com seis categorias: 1) Discordo totalmente, 2) Discordo, 3) Discordo ligeiramente, 4) Concordo ligeiramente, 5) Concordo, 6) Concordo totalmente.

Com o objetivo de validar o questionário para a população em estudo, optou-se por se realizar um pré-teste a uma amostra de vinte e sete estudantes do ensino secundário, de ambos os sexos, a frequentar o 10.º ano de escolaridade, com idades compreendidas entre os 14 e os 16 anos, residentes no Concelho de Cascais. Esta população foi escolhida tendo em conta características comuns (idade, género, 9.º ano de escolaridade, escola pública) às da amostra do presente estudo.

Para o estudo das propriedades psicométricas do instrumento tal como foi efetuado em versões anteriores, recorreu-se aos métodos de consistência interna calculada através a) do Alfa de *Cronbach*; b) Coeficiente *Split-Half* (bipartição) em que a escala foi dividida em duas metades com um número equivalentes de itens. O valor de alfa da totalidade do questionário foi de .95, coincidente com versões anteriores (e.g. Miranda & Jorge (2002) com um alfa de .95; Luzio (2006) com alfa de .95; Fernandes (2006) com alfa de .94 e por Jorge (2011) com um alfa de .95). Na primeira dimensão, a média das atitudes face ao computador foi de 81.12 e o desvio padrão de 10.05. No coeficiente de bipartição obtivemos um valor de alfa de .91, a primeira metade observou-se um valor de .80, a segunda metade foi um alfa foi de .88. Na segunda dimensão, a média das atitudes face à Internet foi de 84.59 e o desvio padrão de 9.91. No coeficiente de bipartição obtivemos um valor de alfa de .92, a primeira metade observou-se um alfa de .85, a segunda de .93. Os valores de alfa obtidos no pré-teste, indicam-nos que o instrumento apresenta uma boa fiabilidade (cf. Apêndice C).

Qualidades Psicométricas do Questionário de Atitudes

Efetuada aplicação do questionário à amostra em estudo procedeu-se à sua aferição, em particular, no que respeita às suas características psicométricas: sensibilidade, validade e fiabilidade (Marôco, 2014).

Escala de Atitudes face ao Computador

Sensibilidade.

Com o objetivo de analisar a sensibilidade da escala de atitudes face ao computador, recorreu-se de igual modo à avaliação da normalidade da distribuição dos resultados através do cálculo de medidas de forma de Assimetria (*Skewness*) e de Achatamento (*Kurtose*), atendendo aos seguintes pressupostos: os itens não devem ter a mediana encostada a nenhum dos extremos, devem ter os valores absolutos de Assimetria e Achatamento abaixo de 3 e 8 respetivamente (Kline, 1998), e devem ter respostas em todos os pontos. Nesse sentido, não se verificou a necessidade de se retirar qualquer item, no entanto, deve-se ressaltar que apenas os itens 7 e 10 tem a mediana encostada ao extremo superior da escala (cf. Apêndice C1).

Validade.

Para determinar a validade procedeu-se à análise da estrutura fatorial deste instrumento, realizando para o efeito uma Análise Fatorial Exploratória, considerando-se como ponto de corte dos pesos fatoriais o valor de 0.50. Após a primeira AFE e

analisando o valor de saturação do item 6, verifica-se que o mesmo, não satura em nenhum fator, pelo que se optou pela sua remoção. Na AFE realizada, obteve-se 3 fatores com um KMO de 0.94 e um total de variância explicada de 72.8% (cf. Apêndice C2). Realizada uma segunda AFE (com o item 6 eliminado), verificou-se não ser necessário retirar mais nenhum item, obtendo-se de igual modo 3 fatores com o KMO de 0.94 e um total de variância explicada de 76.9% (cf. Apêndice C3).

A distribuição dos itens pelos 3 fatores é a seguinte: o fator 1 é composto pelos itens 11, 12, 13, 14, 15, 16; o fator 2 pelos itens 5, 7, 8, 9, 10; o fator 3 pelos itens 1, 2, 3 e 4 (cf. Apêndice C4).

Depois de realizada a análise semântica dos itens e de acordo com o estudo original de Liaw (2002) de modo a confirmar as 3 dimensões existentes no conceito de atitudes (afetiva, cognitiva e comportamental), atribuiu-se as seguintes designações às respectivas dimensões: 1, Dimensão cognitiva da atitude face ao computador (i.e. “Posso melhorar a minha aprendizagem se utilizar mais o computador”); 2, Dimensão afetiva da atitude face ao computador (i.e. “Gosto de ter um computador em casa”) e Dimensão cognitiva da atitude face ao computador (i.e. “O computador é necessário na minha vida de estudante”); 3, Dimensão comportamental da atitude face ao computador (i.e. “Sinto-me confiante a utilizar um processador de texto”).

Apesar da escala de Atitudes face ao computador não ser uma escala nova e de ter sido realizada uma Análise Fatorial Exploratória, optou-se por se realizar também a Análise Fatorial Confirmatória a fim de confirmar um modelo a 3 fatores. Nesse sentido, desenvolveu-se um modelo teórico (M1) e estabeleceram-se os respetivos diagramas de caminho.

Realizada a análise fatorial confirmatória, verificou-se a necessidade de se retirarem os itens 11 e 16. O item 11 foi retirado porque ao observar-se a correlação dos erros se verificou que este item estava fortemente correlacionado com as 3 dimensões da escala. O item 16 porque se encontrava correlacionado com a dimensão Cognitiva e com a dimensão Afetiva e Cognitiva (cf. Apêndice C5). Nesse sentido, como se pode observar no Quadro seguinte, nem todos os índices de ajustamento são os adequados no que diz respeito a este Modelo1.

Realizada a segunda AFC sem os itens 11 e 16, verificou-se que os índices de ajustamento apresentados num segundo modelo teórico (M2) são os adequados ($\chi^2/\text{gl} \leq 5.00$; GFI > .90; CFI > .90; TLI > .90; RMSEA < .08) (cf. Apêndice C6).

Quadro 19

Resultados da Análise Fatorial Confirmatória da escala de Atitudes face ao computador

	gl	χ^2	χ^2/gl	GFI	TLI	CFI	RMSEA
Modelo 1	78	394.176	5.05	.908	.938	.954	.089
Modelo 2	58	207.095	3.57	.944	.966	.975	.071

Nota: Todos os valores na coluna χ^2 são significativos para um $p < .001$

Legenda: **gl** – Graus de liberdade; χ^2 - qui-quadrado; χ^2/gl – qui-quadrado/ graus de liberdade; **GFI** – Goodness-of-fit Index; **TLI** – Tucker-Lewis Index; **CFI** – Comparative Fit Index; RMSEA – Root Mean-Squared Error of Aproximation

Fiabilidade.

Analisando a consistência interna da escala final, verifica-se que a mesma obteve um valor de *Alpha* de Cronbach de 0.94.

De seguida, verificou-se a consistência interna de cada uma das dimensões do instrumento (Modelo M2), obtendo-se os seguintes valores: dimensão cognitiva da atitude face ao computador ($\alpha = 0.93$); dimensão afetiva e cognitiva da atitude face ao computador ($\alpha=0.91$); dimensão comportamental da atitude face ao computador ($\alpha=0.92$) (cf. Apêndice C7).

A versão da escala de atitudes face ao computador ficou constituída por 13 itens. A dimensão cognitiva da atitude face ao computador comporta os seguintes itens, 12, 13, 14 e 15; a dimensão afetiva e cognitiva da atitude face ao computador comporta os itens, 5, 7, 8, 9 e 10; a dimensão comportamental da atitude face ao computador comporta os itens, 1, 2, 3, e 4.

Sensibilidade da escala e suas dimensões.

Ao analisar-se o nível de significância da escala de Atitudes face ao computador ($p<0.001$), verifica-se que o mesmo leva à rejeição da hipótese da normalidade, ou seja, que a escala em estudo não apresenta distribuição normal para o nível de significância .05. Também as três dimensões desta escala têm um nível de significância inferior a .05 que leva à rejeição da hipótese da normalidade.

No entanto, ao observar-se os parâmetros da normalidade verifica-se que em relação ao coeficiente de assimetria tanto a escala como as suas dimensões apresentam uma assimetria negativa, ou seja, um enviesamento à direita. Quanto ao coeficiente de achatamento tem uma distribuição leptocúrtica (>0) (Marôco, 2014. Pode-se ainda observar no Quadro seguinte, que os valores absolutos de assimetria e achatamento se encontram abaixo de 3 e 8, respetivamente, indicando-nos que não violam

grosseiramente a normalidade pelo que podem ser utilizadas nas análises estatísticas subsequentes (Kline, 1998) (cf. Apêndice C8).

Quadro 20

Parâmetros de Normalidade para a escala de Atitudes e suas dimensões

Escala e Dimensões	KS	<i>p</i>	Assimetria	Achatamento
Atitudes Computador	0.14	<.001	-1.60	3.72
Cognitiva	0.14	<.001	-1.08	1.66
Afetiva Cognitiva	0.20	<.001	-2.16	5.79
Comportamental	0.19	<.001	-1.46	2.62

Quadro 21

Correspondência dos itens da escala de Atitudes face ao Computador

Itens	Itens
1. Sinto-me confiante a utilizar um computador	1
2. Sinto-me confiante a utilizar dispositivos para armazenar informação (disquetes, CDs, ...)	2
3. Sinto-me confiante a utilizar um processador de texto (Word ou outro)	3
4. Sinto-me confiante a adquirir novas competências de utilização dos computadores	4
5. Gosto de usar computadores	5
7. Gosto de ter um computador em casa	6
8. O computador facilita os meus trabalhos de casa	7
9. O computador é necessário na minha vida de estudante	8
10. Os computadores são úteis	9
12. Posso melhorar a minha aprendizagem se utilizar mais o computador	10
13. A utilização do computador é útil para aprender melhor	11
14. O uso do computador pode aumentar as minhas possibilidades de aprendizagem	12
15. Os computadores podem ser boas ferramentas de aprendizagem	13

Escala de Atitudes face à Internet

Sensibilidade.

Com o objetivo de analisar a sensibilidade da escala de Atitudes face à Internet, recorreu-se de igual modo à avaliação da normalidade da distribuição dos resultados através do cálculo de medidas de forma de Assimetria (*Skewness*) e de Achatamento (*Kurtose*), atendendo aos seguintes pressupostos: os itens não devem ter a mediana encostada a nenhum dos extremos, devem ter os valores absolutos de Assimetria e Achatamento abaixo de 3 e 8 respetivamente (Kline, 1998), e devem ter respostas em todos os pontos. Nesse sentido, procedeu-se à remoção do item 25 por violar grosseiramente a normalidade, ou seja, este item apresenta o achatamento acima do valor absoluto 8 (cf. Apêndice C9).

Validade.

Para determinar a validade procedeu-se à análise da estrutura fatorial deste instrumento realizando para o efeito uma Análise Fatorial Exploratória, considerando-se como ponto de corte dos pesos fatoriais o valor de 0.50. Nesse sentido e após a primeira AFE, retirou-se o item 22 por não saturar em nenhum fator e o item 23 por saturar em 2 fatores, sendo que a análise fatorial realizada permitiu a extração de 2 fatores com um KMO de 0.95 e um total de variância explicada de 70.3% (cf. Apêndice C10).

Realizada segunda AFE, verificou-se não ser necessário retirar mais nenhum item, obtendo-se um KMO no valor de 0.95 e um total de variância explicada de 74.9% (cf. Apêndice C11).

A distribuição dos itens pelos 2 fatores é a seguinte: o fator 1 é composto pelos itens 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32; o fator 2 pelos itens 17, 18, 19, 20 e 21 (cf. Apêndice C12).

Depois de realizada a análise semântica dos itens, atribuiu-se as seguintes designações às respectivas dimensões: 1, Dimensão afetiva face ao computador (i.e. “Gosto de usar a *Internet* em casa”) e Dimensão cognitiva da atitude face à *Internet* (i.e. “A *Internet/WWW* pode oferecer atividades de aprendizagem on-line”); 2, Dimensão comportamental da atitude face à *Internet* (i.e. “Sinto-me confiante a utilizar o correio eletrónico”) e Dimensão afetiva face ao computador (i.e. “Gosto de usar o e-mail”).

Seguidamente e de acordo com o estudo original de Liaw (2002), de modo a confirmar as 3 dimensões existentes no conceito de atitudes (afetiva, cognitiva e comportamental), forçou-se para análise a extração de 3 fatores.

Após a primeira AFE forçada a 3 fatores, houve a necessidade de se retirar o item 23 por saturar em 2 fatores (cf. Apêndice C13). Realizada segunda AFE, verificou-se que o terceiro fator é constituído apenas pelo item 22, obtendo-se um KMO no valor de 0.95 e um total de variância explicada de 77.8% (cf. Apêndice C14).

Como não é aceitável que um fator seja composto apenas por um item, retirou-se o item 22 e realizou-se a terceira AFE (cf. Apêndice C15). Realizada a quarta AFE, verificou-se que os itens 28 e 31 saturam em dois fatores pelo que houve também a necessidade de os retirar (cf. Apêndice C16).

Realizada a quinta AFE a 3 fatores, verificou-se não ser necessário retirar mais nenhum item, obtendo-se um KMO no valor de 0.93 e uma variância total explicada de 80.9% (cf. Apêndice C17).

A distribuição dos itens pelos 3 fatores é a seguinte: o fator 1 é composto pelos itens 17, 18, 19, 20, 21; o fator 2 pelos itens 24, 26, 27; o fator 3 pelos itens 29, 30 e 32 (cf. Apêndice C18).

Depois de realizada a análise semântica dos itens, atribuiu-se as seguintes designações às respectivas dimensões: 1, Dimensão comportamental da atitude face à *Internet* (i.e. “Sinto-me confiante a utilizar o correio eletrónico”) e Dimensão afetiva face à *Internet* (i.e. “Gosto de usar o e-mail”); 2, Dimensão cognitiva face à *Internet* (i.e. “A *Internet*/WWW ajuda-me a encontrar informação”) e Dimensão afetiva da atitude face à *Internet* (i.e. “Gosto de usar a *Internet* em casa”); 3, Dimensão cognitiva da atitude face à *Internet* (i.e. “A *Internet*/WWW pode oferecer atividades de aprendizagem on-line”).

Apesar da escala de Atitudes face à *Internet* não ser uma escala nova e de ter sido realizada uma Análise Fatorial Exploratória, optou-se por se realizar também a Análise Fatorial Confirmatória a fim de efetuar a comparação dos dois modelos de medida: um modelo a 2 fatores e um modelo a 3 fatores. Nesse sentido, desenvolveram-se dois modelos teóricos (M3 e M4) e estabeleceram-se os respetivos diagramas de caminho.

Realizada a análise fatorial confirmatória aos dois modelos, verificou-se que os índices de ajustamento do modelo a 3 fatores (M4) são melhores do que os do modelo a 2 fatores (M3) conforme se pode observar no Quadro seguinte ($\chi^2/df \leq 5.00$; GFI > .90; CFI > .90; TLI > .90; RMSEA < .08), pelo que se optou pelo modelo a 3 fatores (M4) (cf. Apêndice C19 e C20).

Quadro 22

Resultados da Análise Fatorial Confirmatória da escala de Atitudes face à Internet

	gl	χ^2	χ^2/gl	GFI	TLI	CFI	RMSEA
Modelo 3	57	175.131	3.072	.952	.974	.981	.063
Modelo 4	39	76.76	1.968	.973	.989	.992	.043

Nota: Todos os valores na coluna χ^2 são significativos para um $p < .001$

Legenda: **gl** – Graus de liberdade; **χ^2** - qui-quadrado; **χ^2/gl** – qui-quadrado/ graus de liberdade;

GFI – *Goodness-of-fit Index*; **TLI** – *Tucker-Lewis Index*; **CFI** – *Comparative Fit Index*;

RMSEA – *Root Mean-Squared Error of Aproximation*

Fiabilidade.

Analisando a consistência interna da escala final, verifica-se que a mesma obteve um valor de *Alpha de Cronbach* de 0.94.

De seguida, verificou-se a consistência interna de cada uma das dimensões do instrumento (Modelo M4), obtendo-se os seguintes valores: dimensão comportamental e dimensão afetiva face à Internet ($\alpha = 0.92$); dimensão cognitiva e dimensão afetiva face à Internet ($\alpha=0.89$); dimensão cognitiva face à Internet ($\alpha=0.90$) (cf. Apêndice C21).

A versão da escala de atitudes face à Internet ficou constituída por 11 itens.

A dimensão comportamental e dimensão afetiva face à Internet comporta os seguintes itens, 17, 18, 19, 20 e 21; a dimensão cognitiva e dimensão afetiva face à Internet comporta os itens, 24, 26 e 27; a dimensão cognitiva face à Internet comporta os itens, 29, 30 e 32.

Sensibilidade da escala e suas dimensões.

Ao analisar-se o nível de significância da escala de Atitudes face à *Internet* ($p < 0.001$), verifica-se que o mesmo leva à rejeição da hipótese da normalidade, ou seja, que a escala em estudo não apresenta distribuição normal para o nível de significância .05. Também as 3 dimensões desta escala têm um nível de significância inferior a .05 que leva à rejeição da hipótese da normalidade.

No entanto, ao observar-se os parâmetros da normalidade verifica-se que em relação ao coeficiente de assimetria tanto a escala como as suas dimensões apresentam uma assimetria negativa, ou seja, um enviesamento à direita. Quanto ao coeficiente de achatamento tem uma distribuição leptocúrtica (> 0) (Marôco, 2014) assim como todas as suas dimensões. O valor absoluto de achatamento da dimensão Cognitiva/Afetiva é superior a 8, isto é, esta dimensão viola grosseiramente a normalidade, pelo que não se poderá utilizar nas análises estatísticas subsequentes (Kline, 1998). Pode-se ainda observar no Quadro seguinte, que os valores absolutos de assimetria e achatamento da escala e das restantes dimensões se encontram abaixo de 3 e 8, respetivamente, indicando-nos que não violam grosseiramente a normalidade pelo que podem ser utilizadas nas análises estatísticas subsequentes (Kline, 1998) (cf. Apêndice C22).

Quadro 23

Parâmetros de Normalidade para a escala de Atitudes e suas dimensões

Escala e Dimensões	KS	<i>p</i>	Assimetria	Achatamento
Atitudes Internet	0.15	<.001	-1.95	5.72
Comportamental/Afetiva	0.18	<.001	-1.85	4.70
Cognitiva/Afetiva	0.25	<.001	-2.44	8.38
Cognitiva	0.21	<.001	-1.48	3.20

Face ao exposto a versão da escala de atitudes face à Internet ficou constituída por 8 itens.

A dimensão comportamental e dimensão afetiva face à Internet comporta os seguintes itens, 17, 18, 19, 20 e 21 e a dimensão cognitiva face à Internet comporta os itens, 29, 30 e 32.

Quadro 24

Correspondência dos itens da escala de Atitudes face à Internet

Itens	Itens
17. Sinto-me confiante a utilizar a Internet/ World Wide Web (WWW)	14
18. Sinto-me confiante a utilizar o correio eletrónico	15
19. Sinto-me confiante a utilizar um <i>browser</i> (por ex. Internet Explorer, Netscape)	16
20. Sinto-me confiante a utilizar motores de pesquisa (por ex. Google, Yahoo, Altavista ou outros)	17
21. Gosto de usar o e-mail	18
29. A Internet/WWW tem potencial como ferramenta de aprendizagem	19
30. A Internet/WWW pode oferecer atividades de aprendizagem on-line	20
32. Aprender a utilizar a Internet/WWW pode melhorar a minha aprendizagem	21

O questionário de atitudes face ao computador e à Web desenvolvido por Liaw (2002) denominado de Computer and Web Attitude Scale (CWAS), concebido no âmbito da compreensão das componentes afetiva, comportamental e cognitiva das atitudes, adaptado por Miranda e Jorge (2002) e aplicado em vários contextos em Portugal, no presente estudo, apresenta uma boa sensibilidade, validade e fiabilidade, mais especificamente, elevada consistência interna, e alfas de Cronbach elevados entre as duas escalas de atitudes.

Ainda no âmbito das qualidades psicométricas do instrumento, importa acentuar a pertinência de se realizar futuros estudos de validação com várias amostras de modo a confirmar ou infirmar a validade fatorial das escalas.

Complementarmente, confirma-se a existência das três componentes de atitudes de Triandis no que se refere à escala de atitudes face ao computador, que compreende a dimensão afetiva composta pelos itens 5 e 7 e a dimensão cognitiva composta pelos itens, 8, 9, 10; dimensão cognitiva composta pelos itens, 12, 13, 14, 15; dimensão comportamental composta pelos itens, 1, 2, 3, 4. No que respeita à escala de atitudes face à Internet, compreende a dimensão comportamental composta pelos itens, 17, 18, 19, 20 e a dimensão afetiva composta pelo item 21; dimensão cognitiva composta pelos itens 29, 30, 32. Relembra-se que a dimensão cognitiva e afetiva da escala de atitudes face à Internet composta pelos itens 24, 26 e 27, não poderá ser utilizada nas análises estatísticas subsequentes. Salienta-se também, que a componente afetiva das atitudes face ao computador e Internet, é a componente menos representativa em toda a escala.

A versão definitiva do questionário compreende 21 itens (dos 32 itens originais).

Questionário Computer Anxiety Index (CAIN)

O questionário Computer Anxiety Index (CAIN) inicialmente concebido por Maurer e Simonson (1984) em Língua Inglesa, sendo posteriormente revisto por Simonson, Maurer, Montag-Torardi e Whitaker (1987), é um instrumento que tem vindo a ser usado na avaliação dos índices Traço/Estado de ansiedade que um indivíduo apresenta face ao computador.

Segundo os autores, a ansiedade face ao computador é definida como o medo ou apreensão sentida pelo indivíduo quando usa o computador ou quando considera a possibilidade de utilizar o computador.

Simonson e colaboradores (1987) advogam ainda que determinados comportamentos como: evasão de computadores e a área onde são localizados; excessiva cautela quando utilizam o computador; observações negativas que têm em relação ao computador e à computação; tentativas de reduzir os períodos em que os computadores estão a ser usados, são explicitamente evidenciadas em indivíduos que apresentam alguns níveis de ansiedade. Em conformidade com esta perspetiva, os autores procederam à conceção de um instrumento (CAIN) que medisse exclusivamente o constructo de ansiedade expressa pelos indivíduos, em situação de utilização em tempo real do computador.

Embora, não tenham confirmado a sua unidimensionalidade através de análise fatorial (AF), os autores procederam a uma tentativa concorrente de validação do questionário onde se obteve correlações significativas com uma medida de ansiedade geral ($r=0.32$), o *State / Trait Anxiety Measure* (STAI de Spielberger et al., 1970) e um

índice de ansiedade resultante de uma observação direta com sujeitos em situação de utilização de computadores ($r=0.36$).

A versão original do questionário (CAIN) contém 26 itens, tendo sido adotado o formato de resposta tipo Likert, com seis categorias, variando entre “Concordo bastante” até “Discordo bastante”. De acordo com King e colaboradores (2002), estes itens contemplam aspetos como: gosto de computadores; realização com computadores; confiança e necessidade de computadores. Administrado a 1943 indivíduos, o instrumento obteve uma média global de 60.23 e o desvio padrão de 18.5. No teste/reteste, a consistência interna (coeficiente de Alfa) em relação à escala foi de .90. Na validação final o questionário (CAIN) apresentou uma consistência interna de .94 (Simonson, 2000).

O questionário (CAIN) inicialmente concebido por Maurer e Simonson (1984) em Língua Inglesa, sendo posteriormente revisto por Simonson, Maurer, Montag-Torardi e Whitaker (1987) ainda não se encontrava traduzido nem adaptado para a população portuguesa, pelo que se procedeu à sua tradução e adaptação, tendo esta versão sido enviada por e-mail e sido expressamente autorizada por um dos seus autores Michael Simonson.

A técnica habitualmente utilizada para se assegurar uma boa tradução é a retroversão. Por conseguinte, foi feita uma primeira tradução dos dados do questionário original para a Língua Portuguesa, posteriormente revista por uma Professora de Inglês, licenciada em Línguas e Literaturas Modernas. O procedimento de retroversão foi efetuado por uma tradutora independente, de origem inglesa, conhecedora da Língua Portuguesa, residente em Portugal. As duas versões, original e retraduzida, foram

comparadas e corrigidas de modo a que os seus itens permanecessem equivalentes nos aspetos conceptuais e linguísticos.

No que respeita ao procedimento de resposta, foi adotado o formato de resposta tipo Likert, com seis categorias, tal como é conceptualizado no questionário original: 1) Concordo bastante, 2) Concordo, 3) Concordo pouco, 4) Discordo pouco, 5) Discordo, 6) Discordo bastante.

Com o objetivo de validar o questionário a uma população portuguesa, optou-se por realizar um pré-teste a uma amostra de vinte e sete estudantes do ensino secundário, de ambos os sexos, a frequentar o 10.º ano de escolaridade, com idades compreendidas entre os 14 e os 16 anos, residentes no Concelho de Cascais. Esta população foi escolhida tendo como base características comuns (idade, género, ano de escolaridade, escola pública) às da amostra do presente estudo. Foi entregue uma versão impressa do questionário a cada um dos estudantes e pedido que analisassem cada um dos itens, a fim de se identificar ambiguidades associadas ao formato e a conteúdos dos itens.

Concluída esta fase não foi efetuada nenhuma alteração no instrumento.

Para o estudo das propriedades psicométricas do questionário, recorreu-se ao método de consistência interna calculada através do Alfa de *Cronbach*. O valor de alfa obtido no pré-teste foi de .40 (cf. Apêndice D).

Comparando os valores do respetivo questionário de medida com o questionário original e dado o valor obtido do Alfa de Cronbach ser de .40, pode-se afirmar que a consistência interna deste instrumento é inaceitável. Uma explicação plausível para este facto poderá residir na dimensão da amostra e no facto de os indivíduos da amostra portuguesa serem diferentes da amostra visada no momento da conceção da escala. Hill

e Hill (2005) referem a propósito que “ (...) não há uma amostra perfeita, e, portanto, os coeficientes de fiabilidade, como todas as estatísticas descritivas, variam de amostra para amostra” (p.148). É também de sublinhar, que a tradução de um questionário de medida numa outra língua pode alterar a fidelidade e validade desta medida (Fortin, 1999). Salienta-se ainda, que o questionário está construído com itens cujo sentido conceptual se encontra oposto ao dos restantes itens.

Qualidades Psicométricas do Questionário de Ansiedade

Efetuada aplicação do questionário à amostra em estudo procedeu-se à sua aferição, em particular, no que respeita às suas características psicométricas: sensibilidade, validade e fiabilidade (Marôco, 2010). Este questionário como já referenciado está construído, com itens cujo sentido conceptual se encontra oposto ao dos restantes itens. Nesse sentido, procedeu-se à inversão dos itens cujas formulações são positivas (itens 1, 2, 3, 6, 8, 10, 13, 15, 16, 17 e 26).

Sensibilidade.

Com o objetivo de analisar a sensibilidade dos 26 itens, recorreu-se à avaliação da normalidade da distribuição dos resultados através do cálculo de medidas de forma de Assimetria (Skewness) e de Achatamento (Kurtose) atendendo aos seguintes pressupostos: os itens não devem ter a mediana encostada a nenhum dos extremos, devem ter os valores absolutos de Assimetria e Achatamento abaixo de 3 e 8 respetivamente (Kline, 1998), e devem ter respostas em todos os pontos. Nesse sentido, não se verificou a necessidade de se retirar qualquer item, no entanto, deve-se ressaltar

que os itens 9, 20, 21, 22 e 24 têm a mediana encostada ao extremo superior da escala (cf. Apêndice D1).

Validade.

Para determinar a validade procedeu-se à análise da estrutura fatorial deste instrumento, realizando para o efeito uma Análise Fatorial Exploratória considerando-se como ponto de corte dos pesos fatoriais o valor de 0.50. Nesse sentido e após a primeira AFE, retirou-se o item 4 por saturar em 2 fatores e os itens 18 e 25 por não saturarem em nenhum fator, sendo que a análise fatorial realizada permitiu a extração de 5 fatores com um KMO de 0.91 e um total de variância explicada de 58.8% (cf. Apêndice D2).

Realizada segunda AFE, verificou-se não ser necessário retirar mais nenhum item, obtendo-se um KMO no valor de 0.90 e um total de variância explicada de 61.2% (cf. Apêndice D3).

A distribuição dos itens pelos 5 fatores é a seguinte: o fator 1 é composto pelos itens 19, 20, 21, 22, 24; o fator 2 pelos itens 5, 7, 9, 11, 12; o fator 3 pelos itens 8, 10, 13, 15, 16, 17, 26; o fator 4 pelos itens 1, 2, 3, 6; o fator 5 pelos itens 14 e 23 (cf. Apêndice D4).

Depois de realizada a análise semântica dos itens³, atribuiu-se as seguintes designações às respetivas dimensões: 1, Dimensão ansiedade/medo face ao computador (i.e. “Por vezes sinto-me intimidado(a) quando tenho de usar o computador”.); 2,

³ Os itens em análise assim como a determinação das dimensões da escala em estudo foram submetidos à discussão conducente a uma categorização consensual pela parte da investigadora e da orientadora do estudo, com base na revisão da literatura.

Dimensão observação negativa face ao computador (i.e. “Ter que usar um computador poderia tornar a minha vida menos agradável”); 3, Dimensão gosto/satisfação na utilização do computador (i.e. “Tenho prazer em usar computadores”); 4, Dimensão confiança e necessidade face à utilização do computador (i.e. “Ter um computador à minha disposição melhoraria o meu rendimento”); 5, Dimensão ansiedade/aversão face ao computador (i.e. “Penso que existem demasiados computadores hoje em dia”).

Apesar da escala de Ansiedade face ao computador não ser uma escala nova e de ter sido realizada uma Análise Fatorial Exploratória, optou-se por se realizar também a Análise Fatorial Confirmatória a fim de confirmar um modelo a 5 fatores. Nesse sentido, desenvolveu-se um modelo teórico (M1) e estabeleceram-se os respetivos diagramas de caminho.

Após a realização da primeira AFC, verificou-se que não houve a necessidade de se retirarem itens e que os índices de ajustamento como se pode observar no Quadro seguinte são os adequados ($\chi^2/\text{gl} \leq 5.00$; GFI > .90; CFI > .90; TLI > .90; RMSEA < .08) (cf. Apêndice D5).

Quadro 25

Resultados da Análise Fatorial Confirmatória da escala de Ansiedade

	gl	χ^2	χ^2/gl	GFI	TLI	CFI	RMSEA
Modelo 1	216	529,626	2.452	.918	.928	.939	.053

Nota: Todos os valores na coluna χ^2 são significativos para um $p < .001$

Legenda: **gl** – Graus de liberdade; **χ^2** – qui-quadrado; **χ^2/gl** – qui-quadrado/ graus de liberdade;

GFI – *Goodness-of-fit Index*; **TLI** – *Tucker-Lewis Index*; **CFI** – *Comparative Fit Index*;

RMSEA – *Root Mean-Squared Error of Aproximation*

Fiabilidade.

Analisando a consistência interna da escala final, verifica-se que a mesma obteve um valor de *Alpha* de *Cronbach* de 0.87.

De seguida, verificou-se a consistência interna de cada uma das dimensões do instrumento (Modelo M1), obtendo-se os seguintes valores: dimensão ansiedade/medo face aos computadores ($\alpha = 0.92$); dimensão observação negativa face ao computador ($\alpha=0.83$); dimensão gosto/satisfação na utilização do computador ($\alpha=0.78$); dimensão confiança e necessidade face à utilização do computador ($\alpha= 0.77$); dimensão ansiedade/aversão face ao computador é composta por 2 itens, tendo sido calculado o coeficiente *Spearman – Brown* cujo valor de alfa foi de 0.30.

Uma vez que esta última dimensão apresenta uma fiabilidade inaceitável não será considerada nas análises estatísticas subsequentes (cf. Apêndice D6).

A versão do questionário de ansiedade face ao computador ficou constituída por 21 itens.

A dimensão ansiedade/medo face ao computador comporta os seguintes itens, 19, 20, 21, 22 e 24; a dimensão observação negativa face ao computador comporta os itens, 5, 7, 9, 11 e 12; a dimensão gosto/satisfação na utilização do computador comporta os itens, 8, 10, 13, 15, 16, 17 e 26; a dimensão confiança e necessidade face à utilização do computador comporta os itens, 1, 2, 3 e 6.

Sensibilidade da escala e suas dimensões.

Ao analisar-se o nível de significância da escala de Ansiedade face ao computador ($p<0.001$), verifica-se que a mesma leva à rejeição da hipótese da normalidade, ou seja,

que a escala em estudo não apresenta distribuição normal para o nível de significância .05. Também as quatro dimensões desta escala têm um nível de significância inferior a .05 que leva à rejeição da hipótese da normalidade.

No entanto, ao observar-se os parâmetros da normalidade verifica-se que em relação ao coeficiente de assimetria tanto da escala como as suas dimensões apresentam uma assimetria negativa, ou seja, um enviesamento à direita. Quanto ao coeficiente de achatamento têm uma distribuição leptocúrtica (>0) (Marôco, 2014). Pode-se ainda observar no Quadro seguinte, que os valores absolutos de assimetria e achatamento se encontram abaixo de 3 e 8, respetivamente, indicando-nos que não violam grosseiramente a normalidade pelo que podem ser utilizadas nas análises estatísticas subsequentes (Kline, 1998) (cf. Apêndice D7).

Quadro 26

Parâmetros de Normalidade para a escala de Ansiedade e suas dimensões

Escala e Dimensões	KS	<i>p</i>	Assimetria	Achatamento
Ansiedade	115	<.001	-.67	.19
Ans/Med Comp	138	<.001	-1.46	3.41
Obs Neg Comp	171	<.001	-1.36	1.66
Gosto Satis Comp	0.79	<.001	-.51	.48
Conf Necessidade	142	<.001	-1.04	1.96

Quadro 27

Correspondência dos itens do questionário de Ansiedade

Itens	Itens
1. Ter um computador à minha disposição melhoraria o meu rendimento.	1
2. Se tivesse que utilizar um computador por algum motivo, provavelmente pouparia tempo e trabalho.	2
3. Se eu usar um computador, eu poderia obter uma melhor imagem de factos e números.	3
5. Ter que usar um computador poderia tornar a minha vida menos agradável.	4
6. Ter um computador à minha disposição poderia tornar as coisas mais fáceis para mim.	5
7. Tenho uma opinião negativa acerca dos computadores em geral.	6
8. Ter um computador à minha disposição poderia tornar as coisas mais divertidas para mim.	7
9. Se eu tivesse um computador à minha disposição tentaria livrar-me dele.	8
10. Eu anseio pela altura em que os computadores terão uma utilização mais alargada.	9
11. Duvido que alguma vez dê muito uso aos computadores.	10
12. Evito utilizar os computadores sempre que posso.	11
13. Tenho prazer em usar computadores.	12
15. Os computadores vão ser provavelmente uma parte importante da minha vida.	13
16. O computador poderia tornar a aprendizagem divertida.	14
17. Se eu tivesse que usar um computador, eu poderia retirar dele uma grande satisfação.	15
19. Sinto-me geralmente desconfortável quando tenho que usar computadores.	16
20. Por vezes fico nervoso(a) só de pensar nos computadores.	17
21. Provavelmente nunca irei aprender a usar um computador.	18
22. Os computadores são demasiado complexos para eu usar muitas vezes.	19
24. Por vezes sinto-me intimidado(a) quando tenho de usar o computador.	20
26. Posso pensar de muitas maneiras como usar um computador.	21

O questionário de Ansiedade face ao computador, desenvolvido por Maurer e Simonson (1984) denominado de Computer Anxiety Index (CAIN), concebido no âmbito da avaliação dos índices de ansiedade que um indivíduo apresenta face ao computador, não sendo ainda aplicado em Portugal, no presente estudo, apresenta uma

boa sensibilidade, validade e fiabilidade, mais especificamente, uma boa consistência interna (O questionário na globalidade apresenta um *Alpha* de *Cronbach* de 0.87).

Ressalva-se o facto, que para a interpretação da associação entre Ansiedade face ao computador e as outras variáveis em estudo, que o questionário de ansiedade se encontra codificado de modo inverso aos outros instrumentos, atendendo que a cotação das respostas é feita pela atribuição 1 à opção de resposta “Concordo Bastante” e a atribuição de 6 à opção de resposta “Discordo Bastante”.

Relembra-se ainda, que se procedeu à inversão dos itens cujas formulações são positivas (itens 1, 2, 3, 6, 8, 10, 13, 15, 16, 17 e 26).

Destaca-se a pertinência de se realizar futuros estudos de validação com diferentes amostras de modo a garantir se estamos em presença de uma escala unidimensional, na medida que os autores defendem que este instrumento pode ser usado para medir níveis de ansiedade face ao computador ou se estamos em presença de uma escala multidimensional, como é o caso da escala do presente estudo, onde se pode encontrar representado duas dimensões operacionalmente distintas – ansiedade face aos computadores que nos reporta para três dimensões (e.g. Ansiedade/Medo) e atitudes face ao computador que nos reporta para duas dimensões (e.g. Gosto/Satisfação). Como defendem Beckers e Schmidt (2001), a ansiedade face ao computador tem sido estudada de modos diferentes. Várias investigações demonstraram que a ansiedade face ao computador pode não ser uma construção unidimensional (King et al., 2002), o que em certa medida, poderá explicar esta situação peculiar. Atendendo que em estudos anteriores, têm-se verificado inconsistências que variam, não só no número de dimensões descritas, mas também, na natureza dessas dimensões (King et al., 2002),

não excluímos o pressuposto de que o ajustamento do questionário, poderá implicar em futuros estudos, alterações a nível do conteúdo/formulação dos itens e/ou a exclusão de itens que contribuem menos para a avaliação do constructo de ansiedade.

Caraterização da População e Amostra do Estudo

A presente investigação foi realizada na Área Metropolitana de Lisboa – Grande Lisboa - Concelho de Lisboa. De forma a garantir o rigor e a objetividade metodológica na prossecução do estudo, foram definidos um conjunto de critérios para a seleção da população:

I. Tipo geográfico respeitando a divisão do país em cinco Direções Regionais de Educação (Norte, Centro, Lisboa, Alentejo e Algarve); II. Tipologias das escolas - Escolas Básicas e Secundárias; III. Escolas públicas; IV. Estudantes a frequentarem o 10º ano de escolaridade, em regime diurno, o curso científico-humanístico com a seguinte matriz: Ciências e Tecnologias; Ciências Socioeconómicas; Línguas e Humanidades e Artes Visuais.

É ainda de salientar, que para efeito do estudo empírico, foram excluídas escolas Artísticas e escolas de Ensino Profissional, bem como os cursos Tecnológicos, cursos Artísticos especializados e cursos Profissionais.

Em termos de seleção de escolas para fins de amostra e recolha de dados, recorreu-se ao *site* da Rede Escolar Previsional – Ano letivo de 2010/2011 da Direção Regional de Educação de Lisboa e Vale do Tejo (DRELVT) do Ministério da Educação. Com

base nos registos, comprovou-se a existência de vinte e uma escolas no Concelho de Lisboa, sendo que dez das escolas não possuíam o curso científico-humanístico completo, restando apenas onze escolas, que se enquadravam nos critérios definidos para a realização do estudo empírico. Não sendo possível a obtenção de toda a população disponível, pela razão acima referenciada e, consequentemente, uma amostra representativa da população do estudo, optou-se por contatar as onze escolas no sentido de adquirirmos um maior número possível para a concretização do estudo. Das onze escolas contatadas, apenas seis concordaram em participar no estudo.

As turmas foram selecionadas segundo uma amostragem não probabilística por conveniência (Marôco, 2010), predominando a disponibilidade dos diretores de turma de cada curso. De modo concomitante, em termos de amostra final, participaram no estudo os estudantes que obtiveram a autorização dos encarregados de educação.

Não obstante do objeto de estudo incidir sobre a literacia tecnológica dos estudantes do final do ensino básico, não nos foi possível selecionar esta amostra, uma vez que os alunos se encontravam a realizar provas finais do ensino básico.

Nesse sentido, a amostra utilizada nesta investigação é constituída por estudantes do 10º ano, do Ensino Secundário, a frequentarem em regime diurno o curso Científico-Humanístico no ano letivo de 2010/2011.

Caraterização da Amostra

No presente estudo participaram 515 estudantes do 10º ano de escolaridade, sendo 232 (45%) do género masculino e 283 (55%) do género feminino (cf. Apêndice E). As idades dos sujeitos distribuem-se por três faixas etárias. Observa-se uma maior

incidência de sujeitos no grupo etário, que se situa na faixa dos 15 anos (56.5%), seguida da faixa dos 16 ou mais anos (40.8%) de idade, conforme se pode observar no Quadro 28 (cf. Apêndice E).

Quadro 28

Idade

	Idade	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Válidos	14	14	2.7	2.7	2.7
	15	291	56.5	56.5	59.2
	16 ou mais	210	40.8	40.8	100.0
	Total	515	100.0	100.0	

De seguida, descreve-se a amostra em função das seguintes variáveis: tipo de ensino que frequentou até ao 9º ano, média escolar obtida no 9º ano, designação do curso que frequentava proveniente dos cursos científico-humanístico e profissões dos pais.

No que concerne segundo o tipo de ensino, observa-se que a maioria dos estudantes frequentaram a escola pública 263 (51.2%), seguida da frequência do ensino público e privado 137 (26.7%) (cf. Apêndice E).

Quadro 29

Distribuição dos estudantes segundo o tipo de ensino que frequentaram até ao 9º ano de escolaridade

		Frequência	Percentagem	Percentagem Válida	Percentagem Acumulada
Válido	Público	263	51.1	51.2	51.2
	Privado	114	22.1	22.2	73.3
	Em ambos	137	26.6	26.7	100.0
	Total	514	99.8	100.0	
Ausente	Sistema	1	.2		
Total		515	100.0		

Quanto à nota final do 9º ano, esta apresenta uma média de 3.62 e um desvio padrão de 0.656, sendo o mínimo 3 e o máximo 5 (cf. Apêndice E).

Quadro 30

Distribuição dos estudantes segundo a média escolar do 9º ano

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Média	515	3	5	3.62	.656
N	515				

Analisando a distribuição dos estudantes relativamente à variável cursos científico-humanístico, observa-se que o curso de ciências e tecnologias (27.4%) seguido do curso artes visuais (26.6%) apresentam uma maior percentagem de estudantes, embora se distribuam de forma regular pelos 4 cursos (cf. Apêndice E).

Quadro 31

Distribuição dos estudantes segundo os cursos Científicos-Humanísticos

		Frequência	Percentagem	Percentagem Válida	Percentagem Acumulada
Valido	Curso de Ciências e Tecnologias	141	27.4	27.4	27.4
	Curso de Ciências Socioeconómicas	125	24.3	24.3	51.7
	Curso de Línguas e Humanidades	112	21.7	21.7	73.4
	Curso de Artes Visuais	137	26.6	26.6	100.0
	Total	515	100.0	100.0	

Analisando a profissão dos pais dos estudantes da amostra, é possível verificar que 196 (42%), dos pais se inserem nos quadros de especialistas das profissões intelectuais e científicas. Por oposição, verifica-se que 5 (1.1%) dos pais se inserem nos quadros de trabalhadores não qualificados (cf. Apêndice E).

Quadro 32

Distribuição da profissão dos pais dos estudantes

		Profissão do pai			
		Frequência	Percentagem	Percentagem Válida	Percentagem Acumulada
Valido	Quadros Superiores	70	13.6	15.0	15.0
	Especialistas das				
	Profissões Intelectuais e	196	38.1	42.0	57.0
	Científicas				
	Técnicos e Profissionais	48	9.3	10.3	67.2
	de Nível Intermédio				
	Pessoal Administrativo	23	4.5	4.9	72.2
	e Similares				
	Pessoal dos Serviços e	54	10.5	11.6	83.7
	Vendedores				
	Operários e Artífices e	36	7.0	7.7	91,4
	Trabalhadores Similares				
Ausência	Operadores de	17	3.3	3.6	95.1
	Máquinas				
	Trabalhadores Não	5	1.0	1.1	96.1
	Qualificados				
	Desempregados e	18	3.5	3.9	100.0
	Reformados				
	Total	467	90.7	100.0	
	Sistema	48	9.3		
Total		515	100.0		

Obs: Para a classificação das profissões, consultou-se as categorias profissionais contempladas na Classificação Nacional de Profissões (CNP, 2011).

Analisando a profissão das mães dos estudantes da amostra, é possível verificar que 178 (38.6%) das mães se inserem nos quadros de especialistas das profissões intelectuais e científicas. Por oposição, verifica-se que 6 (13.4%) das mães se inserem nos quadros de trabalhadoras não qualificadas (cf. Apêndice E).

Quadro 33

Distribuição da profissão das mães dos estudantes

		Profissão mãe			
		Frequência	Percentagem	Percentagem Válida	Percentagem Acumulada
Valida	Quadros Superiores	36	7.0	7.8	7.8
	Especialistas das				
	Profissões Intelectuais e	178	34.6	38.6	46.4
	Científicas				
	Técnicas e Profissionais	39	7.6	8.5	54.9
	de Nível Intermédio				
	Pessoal Administrativo	60	11.7	13.0	67.9
	e Similares				
	Pessoal Serviços e	78	15.1	16.9	84.8
	Vendedoras				
	Operárias, Artífices e	1	.2	.2	85.0
	Trabalhadoras Similares				
Ausência	Operadoras de	1	.2	.2	85.2
	Máquinas				
	Trabalhadoras Não	6	1.2	1,3	86.6
	Qualificadas				
	Desempregadas,				
	Reformadas e	62	12.0	13.4	100.0
	Domésticas				
	Total	461	89.5	100.0	
	Sistema	54	10.5		
	Total	515	100.0		

Obs: Para a classificação das profissões, consultou-se as categorias profissionais contempladas na Classificação Nacional de Profissões (CNP, 2011).

Utilização do Computador pelos Estudantes

Em termos de utilização do computador, descreve-se a amostra em função das seguintes variáveis: uso pessoal do computador, locais de utilização do computador, locais onde utiliza mais tempo o computador, número de horas de utilização por semana do computador em casa e na escola, situações de aprendizagem de utilização do

computador, o que é que contribuiu mais para a aprendizagem de informática, iniciação (ano de escolaridade) de utilização com o computador, em que disciplinas o computador foi utilizado em sala de aula, quais os programas mais utilizados em casa, quais os programas mais utilizados na escola e quais os programas preferidos pelos alunos.

Para uma análise pormenorizada, obteve-se os resultados que seguidamente se apresentam.

No que diz respeito à questão “*Possuis computador só para o teu uso pessoal*”, - a maioria dos estudantes respondeu que sim (81.2%), apenas 18.8 % referem que não possui computador para uso pessoal. Segundo a literatura recente, a percentagem elevada em relação à resposta afirmativa, está de acordo com o pressuposto de que o computador se encontra presente no quotidiano dos estudantes (cf. Apêndice F).

Quadro 34

Distribuição do computador pessoal do estudante

		Frequência	Percentagem	Percentagem Válida	Percentagem Acumulada
Valida	Não	97	18.8	18.8	18.8
	Sim	418	81.2	81.2	100.0
	Total	515	100.0	100.0	

Na questão - “*Em que local utilizas o computador*” (casa, escola, outros lugares) - observa-se que 63.5% dos estudantes utilizaram o computador em casa e 18.8% dos estudantes utilizaram o computador em casa e no cybercafé. Por oposição, observa-se uma percentagem inferior cerca de 6% dos estudantes que utilizaram o computador na

escola. Ressalva-se o facto de a pergunta ter mais do que uma opção de escolha (cf. Apêndice F).

Quadro 35

Distribuição do local onde utiliza o computador

	Frequência	Percentagem	Percentagem Válida	Percentagem Acumulada
Em casa	327	63.5	63.5	63.5
Na escola	3	.6	.6	64.1
No cybercafé	6	1.2	1.2	65.2
Em casa e na escola	43	8.3	8.3	73.6
Em casa e no cybercafé	97	18.8	18.8	92.4
Em casa, na escola e no cybercafé	39	7.6	7.6	100.0
Total	515	100.0	100.0	

Em relação à questão - “*Em que local usas mais tempo o computador*” (casa, escola, outros lugares) - é possível observar que 98.4% dos estudantes utilizaram o computador em casa. Por oposição, observa-se uma percentagem inferior cerca de 2% dos estudantes que utilizaram o computador na escola (cf. Apêndice F).

Quadro 36

Distribuição do local onde utiliza mais tempo o computador

		Frequência	Percentagem	Percentagem Válida	Percentagem Acumulada
Valida	Casa	507	98.4	98.8	98.8
	Na escola	1	.2	.2	99.0
	Outros lugares	5	1.0	1.0	100.0
	Total	513	99.6	100.0	
Ausência	Sistema	2	.4		
Total		515	100.0		

A questão - “*Por semana utiliza o computador em casa*” (número de horas) - é possível observar que 37.7% dos estudantes utilizaram entre 1 a 5 horas e 23.5% dos estudantes utilizaram entre 5 a 10 horas o computador (cf. Apêndice F).

Quadro 37

Distribuição do tempo de utilização do computador em casa

		Frequência	Percentagem	Percentagem Válida	Percentagem Acumulada
Valida	Nunca	4	.8	.8	.8
	Menos de 1 hora	36	7.0	7.0	7.8
	Entre 1 a 5 horas	194	37.7	37.7	45.4
	Entre 5 a 10 horas	121	23.5	23.5	68.9
	Entre 10 a 15 horas	79	15.3	15.3	84.3
	Mais de 15 horas	81	15.7	15.7	100.0
	Total	515	100.0	100.0	

Relativamente à questão - *“Por semana utilizaste o computador na escola”* (número de horas) - verifica-se que 58.6% dos estudantes nunca utilizaram o computador na escola, seguido de 36.3% de estudantes que utilizaram menos de 1 hora o computador na escola (cf. Apêndice F).

Quadro 38

Distribuição do tempo de utilização do computador na escola

		Frequência	Percentagem	Percentagem Válida	Percentagem Acumulada
Valida	Nunca	302	58.6	58.6	58.6
	Menos de 1 hora	187	36.3	36.3	95.0
	Entre 1 a 5 horas	21	4.1	4.1	99.0
	Entre 5 a 10 horas	2	.4	.4	99.4
	Entre 10 a 15 horas	2	.4	.4	99.8
	Mais de 15 horas	1	.2	.2	100.0
	Total	515	100.0	100.0	

No que se refere à questão - *“Qual é a opção que achas que contribuiu mais para a tua aprendizagem informática”*- é possível constatar que 37.1% dos estudantes escolheram a opção aprender sozinho e 20.2% dos estudantes escolheram a opção aprender com os pais ou irmãos. Constata-se de igual modo que apenas 1.0% dos estudantes escolheu a opção aprender com colegas (cf. Apêndice F).

Quadro 39

Distribuição da opção que contribuiu mais para a aprendizagem de informática

		Frequência	Percentagem	Percentagem Válida	Percentagem Acumulada
Valida	Aprender sozinho	191	37.1	37.1	37.1
	Aprender na escola	77	15.0	15.0	52.0
	Aprender com amigos	50	9.7	9.7	61.7
	Aprender com os meus pais ou irmãos	104	20.2	20.2	81.9
	Aprender fora da escola	88	17.1	17.1	99.0
	Aprender com colegas	5	1.0	1.0	100.0
	Total	515	100.0	100.0	

Na questão - “*Em que ano de escolaridade usaste pela primeira vez o computador nas aulas*” - é possível observar que 41.9% dos estudantes utilizaram o computador no 1º ciclo até ao 4º ano. Observa-se igualmente que 33.0% dos estudantes utilizaram o computador no 2º ciclo (5º e 6º ano). Por oposição, observa-se que uma percentagem inferior cerca de 3.3% e 3.1% dos estudantes utilizaram pela 1ª vez o computador no 8º e 9º ano (cf. Apêndice F).

Quadro 40

Distribuição por ano de escolaridade em que os estudantes usaram pela 1ª vez o computador

		Frequência	Percentagem	Percentagem Válida	Percentagem Acumulada
Valida	No jardim-de-infância	30	5.8	5.8	5.8
	No 1º ciclo até ao 4º ano	216	41.9	41.9	47.8
	No 2º ciclo (5º 6º ano)	170	33.0	33.0	80.8
	No 7º ano	37	7.2	7.2	88.0
	No 8º ano	17	3.3	3.3	91.3
	No 9º ano	16	3.1	3.1	94.4
	Não me lembro	29	5.6	5.6	100.0
	Total	515	100.0	100.0	

A questão - “No passado ano letivo, em que disciplinas utilizaste o computador em sala de aula” - é possível verificar que 69.5% dos estudantes utilizaram o computador na disciplina introdução às tecnologias de informação e comunicação. Observa-se de igual modo que 56.9% dos estudantes utilizaram o computador na disciplina área de projeto e 24.7% dos estudantes na disciplina de geografia. Por outro lado, verifica-se que as aulas de apoio pedagógico são as que têm uma percentagem inferior de estudantes cerca de 8%, comparativamente às restantes disciplinas (cf. Apêndice F).

Quadro 41

Distribuição da utilização do computador nas diferentes disciplinas, referentes ao ano letivo passado

Introdução às Tecnologias de Informação e Comunicação					
		Frequência	Percentagem	Percentagem Válida	Percentagem Acumulada
Valida	Sim	358	69.5	100.0	100.0
Ausência	Sistema	157	30.5		
Total		515	100.0		

A questão - “Assinala quais os programas que mais utilizas no computador em casa” - é possível verificar que 94% dos estudantes utilizaram a Internet, seguido das redes sociais (81.4%). Concomitante, verifica-se que o programa Word (68.9%), bem como Windows Live Messenger (64.3%) e os programas associados com música, vídeo e imagem (64.3%) foram os mais utilizados em casa (cf. Apêndice F).

Quadro 42

Distribuição dos programas mais utilizados no computador em casa

Internet					
		Frequência	Percentagem	Percentagem Válida	Percentagem Acumulada
Valida	Sim	484	94.0	100.0	100.0
Ausência	Sistema	31	6.0		
Total		515	100.0		

A questão - “Assinala quais os programas que mais utilizas no computador na escola” - constata-se que 86.4% dos estudantes utilizaram o programa Word, seguido do programa de apresentação eletrônica (Power Point) (73.0%), bem como a Internet (68.7%) (cf. Apêndice F).

Quadro 43

Distribuição dos programas mais utilizados no computador na escola

		Programa Word			
		Frequência	Percentagem	Percentagem Válida	Percentagem Acumulada
Valida	Sim	445	86.4	100.0	100.0
Ausência	Sistema	70	13.6		
Total		515	100.0		

Na questão - “Da lista abaixo, assinala o teu ou os teus programas preferidos”- é possível observar que 75.3% dos estudantes preferem a Internet em simultâneo com as redes sociais (74.8%). Observa-se de igual modo que os programas associados à música, vídeo e imagem têm uma grande aceitação por parte dos estudantes (50.7%) assim como o programa Windows *Live Messenger* (49.1%) (cf. Apêndice F).

Quadro 44

Distribuição dos programas preferidos pelos estudantes

		Programa Internet			
		Frequência	Percentagem	Percentagem Válida	Percentagem Acumulada
Valida	Sim	388	75.3	100.0	100.0
Ausência	Sistema	127	24.7		
Total		515	100.0		

Em síntese:

Os dados de caracterização dos sujeitos que constituíram a amostra do presente estudo permitiram concluir que as escolas, ao nível do 10.º ano do ensino secundário, são frequentadas por um número mais elevado de estudantes do género feminino do que do género masculino. A maioria dos estudantes situa-se na faixa etária dos 15 anos. No que respeita à frequência de ensino até ao 9º ano, verifica-se que uma maioria de estudantes frequentou o ensino público, seguida de ambos os tipos de ensino (público e privado). A média escolar dos estudantes varia entre os 3 e os 5 valores, numa escala de 0-5. O curso de ciências e tecnologias seguido do curso artes visuais são os que apresentam uma maior percentagem de estudantes. Em relação às profissões dos pais, a maioria insere-se nos quadros de especialistas das profissões intelectuais e científicas.

No que respeita ao uso das tecnologias digitais, verifica-se que a maioria dos estudantes possui computador pessoal, sendo a casa o local privilegiado para a sua utilização, bem como o local onde utilizaram mais tempo o computador. Relativamente ao tempo por semana de utilização do computador em casa, uma maioria significativa

de estudantes utilizaram o computador entre 1 a 5 horas. No que se refere ao tempo por semana de utilização na escola, verifica-se que a maioria dos estudantes nunca utilizaram o computador nesse contexto. Relativamente à opção que mais contribuiu para a aprendizagem da informática, os participantes mencionaram que aprenderam sozinhos. A utilização pela 1ª vez do computador em sala de aula, segundo uma maioria de estudantes começou no 1º ciclo até ao 4º ano. No que respeita à utilização do computador nas diferentes disciplinas, a maioria dos estudantes utilizaram o computador na disciplina introdução às tecnologias de informação e comunicação, seguida da área de projeto e da disciplina de geografia. Relativamente aos programas mais utilizados pelos estudantes em casa, uma maioria respondeu a Internet, seguido das redes sociais, Word, Windows Live Messenger assim como programas associados com música, vídeo e imagens. Quanto aos programas utilizados na escola, as escolhas recaíram no Word, Power Point e Internet. Os programas preferidos dos estudantes incidem mais uma vez na Internet e redes sociais, seguido dos programas associados à música, vídeo e imagem assim como o programa Windows Live Messenger.

Capítulo III – Apresentação e Análise dos Resultados

O presente estudo de investigação teve como principal objetivo conhecer e analisar os níveis de literacia tecnológica dos estudantes no final do ensino básico, atendendo que a literacia tecnológica é conceptualizada segundo quatro dimensões: competências, conhecimentos, atitudes e ansiedade. Considerou-se ainda pertinente, verificar se existia uma relação entre as quatro dimensões reconhecidas na literacia tecnológica.

Para a recolha de dados empíricos relativos às variáveis em estudo, aplicou-se o questionário multidimensional construído de raiz com duas componentes (Conhecimentos e Competências), e os questionários de Atitudes e de Ansiedade.

Nesse sentido, apresenta-se os dados do estudo e a respetiva análise, utilizando-se para o efeito as estatísticas descritivas e inferenciais das escalas e questionários validados.

Na estatística descritiva organizou-se os dados segundo a distribuição de frequências e percentagens para as escalas de Conhecimentos e Competências para cada item, enquadrados nas dimensões resultantes da validação destas escalas, bem como medidas de tendência central e medidas de dispersão, para cada item, enquadrados nas dimensões resultantes da validação da escala de Atitudes e Ansiedade.

Na estatística inferencial utilizou-se os testes paramétricos (correlação de *Pearson* e ANOVA *One way* e Teste *LSD*), com o intuito de avaliar a significância do efeito do modo de aprendizagem sobre os conhecimentos e as competências dos estudantes. As diferenças entre os grupos foram avaliadas com o teste de *LSD*.

Em complemento, apresentar-se-á através de matrizes de correlações os resultados obtidos entre as variáveis em análise.

No que se refere ao coeficiente de correlação interessa perceber que a magnitude do coeficiente de correlação de *Pearson* pode ser interpretada em termos da variação de uma variável que é explicada pela outra variável.

Os coeficientes de correlação variam entre $]-1,1[$ e quanto mais próximo estiverem de $|1|$ mais forte é a associação entre as variáveis (Bryman & Cramer, 2003). Se o coeficiente de correlação tiver o valor zero ($r = 0$) não existe relação entre as variáveis. Se $r > 0$ as variáveis variam no mesmo sentido; se $r < 0$ as variáveis variam em sentido oposto. As correlações são fracas quando o valor absoluto de r é inferior a .25; são moderadas para $.25 \leq |r| < .50$; são fortes para $.5 \leq |r| < .75$; são muito fortes se $|r| \geq .75$ (Marôco, 2014).

Nesse sentido a correlação de *Pearson* surge como última etapa do presente estudo.

O tratamento descritivo e inferencial dos resultados teve por objetivo fazer uma leitura sobre que conhecimentos e que competências tecnológicas foram sendo adquiridas pelos estudantes até ao final do ensino básico, bem como analisar que atitudes os estudantes apresentam face ao computador e Internet e que níveis de ansiedade os estudantes apresentam face ao computador. Em complementaridade, interessou verificar se os conhecimentos e as competências diferem consoante o modo como os estudantes aprenderam a utilizar as TIC. Do igual modo, interessou verificar se existe uma associação significativa e positiva entre conhecimentos, competências, atitudes, ansiedade.

A leitura dos dados estatísticos e inferenciais que a seguir se apresenta segue a lógica das questões e hipóteses de investigação antes elencados: Que conhecimentos e competências emergem da utilização das tecnologias de informação e comunicação, até ao final do ensino básico? Que atitudes revelam os estudantes face à utilização das tecnologias de informação e comunicação? Que níveis de ansiedade manifestam os estudantes face aos computadores? Os conhecimentos e as competências em TIC diferem significativamente consoante o modo como os estudantes aprenderam a utilizar as TIC?

Em complementaridade, as hipóteses de investigação do presente estudo consistiram em testar:

Hipótese 1: Existe uma relação entre os conhecimentos e as competências dos estudantes face às TIC.

Hipótese 2: Existe uma relação entre as atitudes dos estudantes face ao computador e à Internet e os conhecimentos e competências que manifestam face às TIC.

Hipótese 3: Existe uma relação entre os níveis de ansiedade dos estudantes e as suas atitudes face ao computador e à Internet face às TIC.

Hipótese 4: Existe uma relação entre o nível de ansiedade dos estudantes e os seus níveis de conhecimentos e de competências face às TIC.

A descrição da amostra do presente estudo, foi apresentada no capítulo II, referente à metodologia, no entanto, começamos por relembrar, retomando os dados apresentados na caracterização da amostra, que no presente estudo participaram 515 estudantes do

10º ano de escolaridade, sendo 232 (45%) do género masculino e 283 (55%) do género feminino. As idades dos estudantes distribuem-se por três faixas etárias, observando-se uma maior incidência de estudantes no grupo etário que se situa na faixa dos 15 anos (56.5%), seguida da faixa dos 16 ou mais anos (40.8%) de idade. Quanto à nota final do 9º ano dos estudantes, situa-se entre os 3 e os 5 valores (Média = 3.62, SD=0.656).

Salientamos ainda no que respeita ao uso das tecnologias digitais, que a maioria dos estudantes possui computador pessoal, sendo a casa, o local privilegiado para a sua utilização assim como o local onde utilizam mais tempo o computador. No âmbito da aprendizagem da informática, os estudantes referiram que aprenderam sozinhos a utilizar as TIC.

Neste ponto, apresenta-se de seguida os resultados obtidos procedentes dos instrumentos aplicados e validados no presente estudo.

Escala de Conhecimentos

Com o objetivo de identificar os conhecimentos dos estudantes face à utilização das tecnologias de informação e comunicação, foi aplicada a escala de *Conhecimentos*. No Quadro 45 apresenta-se os resultados da estatística descritiva (frequências e percentagens) para cada item da dimensão “Conhecimentos ao nível das TIC” (cf. Apêndice G). Na medida que a resposta correta a todas as questões da escala é “Verdadeiro”, reportar-nos-emos aos resultados que nos indica esta opção de escolha.

Quadro 45

Estatística descritiva da escala de Conhecimentos – dimensão conhecimentos ao nível das TIC

Itens		Frequência	Percentagem
1. O <i>hardware</i> representa o conjunto de equipamentos que identificamos num computador	Não sei	130	25.2
	Falso	47	9.1
	Verdadeiro	338	65.6
2. O <i>software</i> representa todos os programas responsáveis pelo funcionamento do computador	Não sei	72	14.0
	Falso	48	9.3
	Verdadeiro	395	76.7
3. A CPU é uma das componentes do <i>hardware</i>	Não sei	205	39.8
	Falso	62	12.0
	Verdadeiro	248	48.2
4. O Windows é um dos <i>softwares</i> do computador	Não sei	48	9.3
	Falso	61	11.8
	Verdadeiro	406	78.8
5. A informação no computador é um conjunto de dados articulados com significado	Não sei	181	35.1
	Falso	66	12.8
	Verdadeiro	268	52.0
6. Os dados são um conjunto de informação em bruto (...)	Não sei	199	38.6
	Falso	53	10.3
	Verdadeiro	263	51.1
7. O <i>input</i> significa a entrada de informação para o computador	Não sei	106	20.6
	Falso	31	6.0
	Verdadeiro	378	73.4
8. O <i>output</i> significa a saída de informação do computador	Não sei	98	19.0
	Falso	32	6.2
	Verdadeiro	385	74.8
9. O ecrã é um dispositivo de saída de informação do computador	Não sei	66	12.8
	Falso	130	25.2
	Verdadeiro	319	61.9

10. O sistema operativo é aquele que controla e gere tudo o que lhe está associado	Não sei	134	26.0
	Falso	37	7.2
	Verdadeiro	344	66.8
11. A Interface gráfica caracteriza-se por apresentar a informação no ecrã utilizando elementos (ícones)	Não sei	209	40.6
	Falso	35	6.8
	Verdadeiro	271	52.6
12. O Windows XP, Windows Vista e o Windows 7 são sistemas operativos	Não sei	55	10.7
	Falso	34	6.6
	Verdadeiro	426	82.7

No que concerne ao item 1 - “*O hardware representa o conjunto de equipamentos e componentes que identificamos num computador*”, observou-se que uma maioria significativa de estudantes 338 (65.6%) escolheram a opção “verdadeiro”. Esta percentagem evidenciou, que uma parte significativa dos estudantes detiveram conhecimentos básicos sobre o que se entende por *hardware*.

No que concerne ao item 2 - “*O software representa todos os programas responsáveis pelo funcionamento do computador*”, observou-se que uma maioria significativa de estudantes 395 (76.5%) escolheram a opção “verdadeiro”, o que sugeriu comparativamente ao primeiro item, que os estudantes deste estudo dominaram melhor o conceito de *software* dada a percentagem ser mais elevada.

No que concerne ao item 3 – “*A CPU é uma das componentes do hardware*”, verificou-se que 248 (48.2%) dos estudantes responderam “verdadeiro” a esta questão. Por oposição, verificou-se que 205 (39.8%) dos estudantes responderam “não sei” à questão colocada. Estes resultados evidenciaram, que a CPU (Unidade Central de Processamento) foi um componente que a maioria dos estudantes não conseguiu identificar como sendo um dos dispositivos do *hardware*.

No que concerne ao item 4 – *“O Windows é um dos softwares do computador”*, observou-se que a maioria dos estudantes 406 (78.8%) responderam “verdadeiro” a esta questão. Poder-se-á inferir, que devido a esta elevada percentagem e fazendo a comparação com os itens acima referenciados, que este conceito foi do conhecimento geral dos estudantes.

No que concerne ao item 5 – *“A informação no computador é um conjunto de dados articulados com significado”*, verificou-se que 268 (52%) dos estudantes responderam como “verdadeiro” a esta questão. Este resultado evidenciou, que a maioria dos estudantes possuíam conhecimentos básicos sobre o conceito de Informação no domínio das TIC.

No que concerne ao item 6 – *“Os dados são um conjunto de informação em bruto, que através de determinados processos se transformam em informação”*, observou-se que 263 (51.1%) dos estudantes responderam à questão como sendo verdadeira. Estes resultados evidenciaram, que uma parte significativa dos estudantes deste estudo, possuíam conhecimentos básicos sobre o conceito de Dados no domínio das TIC.

No que concerne ao item 7 – *“O input significa a entrada de informação para o computador”*, verificou-se que uma maioria significativa de estudantes 378 (73.4%) responderam à questão como sendo verdadeira.

No que concerne ao item 8 – *“O output significa a saída de informação do computador”*, observou-se que uma maioria significativa de alunos 385 (74.8%) responderam “verdadeiro”.

Com base nos resultados obtidos nos itens 7 e 8 poder-se-á inferir, que estes conceitos foram do conhecimento geral da maioria dos estudantes deste estudo.

No que concerne ao item 9 – “*O ecrã é um dispositivo de saída de informação do computador*”, observou-se que uma maioria significativa de estudantes 319 (61.9%) responderam “verdadeiro” a esta questão. Este resultado evidenciou, que a maioria dos estudantes tiveram a perceção do ecrã como um dos dispositivos de saída de informação.

No que concerne ao item 10 – “*O sistema operativo é aquele que controla e gere tudo o que lhe está associado*”, observou-se que a maioria 344 (66.8%) dos estudantes responderam “verdadeiro” a esta questão.

No que concerne ao item 11 – “*A interface gráfica caracteriza-se por apresentar a informação no ecrã utilizando elementos como por exemplo, ícones e janelas*”, observou-se que 271 (52.6%) dos estudantes responderam à questão como sendo verdadeira. Por oposição, verificou-se que 209 (40.6%) dos estudantes responderam “não sei” à questão colocada. Este resultado evidenciou, que uma parte significativa de estudantes possuíram conhecimentos básicos sobre o que se entende por interface gráfica.

No que concerne ao item 12 – “*O Windows XP, Windows Vista e o Windows 7 são sistemas operativos*”, verificou-se que a maioria dos estudantes 426 (82.7%) responderam “verdadeiro”. Os resultados obtidos permitiram inferir, que a maioria dos estudantes adquiriram conhecimentos básicos sobre o que se entende por sistemas operativos.

Escala de Competências

Com o objetivo de identificar as competências dos estudantes face à utilização das tecnologias de informação e comunicação, foi aplicada a escala de *Competências*. Esta escala compreende as dimensões: competências *Moodle*, competências *Softwares* de aplicação Gráficos/ Excel, competências computador Imagens/Vídeos, competências Redes Sociais e competências *Software* PowerPoint. Nos Quadros 46, 47, 48, 49 e 50 apresenta-se os resultados da estatística descritiva (frequências e percentagens) para cada item das dimensões da escala em análise (cf. Apêndice G).

Quadro 46

Estatística descritiva da escala de Competências – na dimensão Moodle

Itens		Frequência	Percentagem
54.Utilizo uma plataforma (ex.: Moodle) para enviar trabalhos com comentários em anexo para o professor	Não Utilizo	221	42.9
	Muita dificuldade	6	1.2
	Alguma Dificuldade	23	4.5
	Pouca Dificuldade	85	16.5
	Nenhuma Dificuldade	180	35.0
57. Utilizo o Moodle ou uma outra plataforma para colocar questões aos meus colegas	Não Utilizo	340	66.0
	Muita dificuldade	4	.8
	Alguma Dificuldade	16	3.1
	Pouca Dificuldade	41	8.0
	Nenhuma Dificuldade	114	22.1
58. Utilizo o Moodle para tirar dúvidas com os professores	Não Utilizo	347	67.4
	Muita dificuldade	2	.4
	Alguma Dificuldade	18	3.5
	Pouca Dificuldade	40	7.8
	Nenhuma Dificuldade	108	21.0
60. Utilizo o Moodle para procurar mais informação	Não Utilizo	296	57.5
	Muita dificuldade	6	1.2
	Alguma Dificuldade	10	1.9
	Pouca Dificuldade	49	9.5
	Nenhuma Dificuldade	154	29.9

64. Utilizo o Moodle para receber tópicos e exercícios de ajuda para os testes	Não Utilizo	267	51.8
	Muita dificuldade	6	1.2
	Alguma Dificuldade	11	2.1
	Pouca Dificuldade	58	11.3
	Nenhuma Dificuldade	173	33.6

Analisando a dimensão *Moodle*, concluímos que a maioria dos estudantes deste estudo não utilizou esta plataforma de aprendizagem. No entanto, encontrou-se uma percentagem significativa de estudantes que expressaram não ter nenhuma dificuldade na utilização desta plataforma. Este resultado poderá explicar-se, pelo facto da plataforma *Moodle* ter sido um dos novos recursos utilizados na educação.

Quadro 47

Estatística descritiva da escala de Competências – na dimensão Softwares

Gráficos/Excel

Itens		Frequência	Percentagem
42. Elaboro um texto inserindo gráficos	Não Utilizo	34	6.6
	Muita dificuldade	5	1.0
	Alguma Dificuldade	57	11.1
	Pouca Dificuldade	139	27.0
	Nenhuma Dificuldade	280	54.4
46. Sou capaz de criar vários tipos de gráficos para melhorar a apresentação dos dados	Não Utilizo	38	7.4
	Muita dificuldade	13	2.5
	Alguma Dificuldade	83	16.1
	Pouca Dificuldade	166	32.2
	Nenhuma Dificuldade	215	41.7
47. Consigo adicionar fórmulas num texto	Não Utilizo	76	14.8
	Muita dificuldade	18	3.5
	Alguma Dificuldade	88	17.1
	Pouca Dificuldade	164	31.8
	Nenhuma Dificuldade	169	32.8
52. Consigo inserir dados numa página de folha de cálculo (ex.: Excel).	Não Utilizo	62	12.0
	Muita dificuldade	11	2.1
	Alguma Dificuldade	63	12.2
	Pouca Dificuldade	128	24.9
	Nenhuma Dificuldade	251	48.7

55. Consigo transferir informação do Excel para o Word.	Não Utilizo	120	23.3
	Muita dificuldade	13	2.5
	Alguma Dificuldade	63	12.2
	Pouca Dificuldade	98	19.0
	Nenhuma Dificuldade	221	42.9
63. Consigo criar fórmulas para realizar cálculos.	Não Utilizo	125	24.3
	Muita dificuldade	23	4.5
	Alguma Dificuldade	90	17.5
	Pouca Dificuldade	123	23.9
	Nenhuma Dificuldade	154	29.9

Com base na análise dos resultados no item 42, verificou-se que 280 (54.4%) dos estudantes deste estudo não apresentaram nenhuma dificuldade na elaboração de textos e na inserção de gráficos e 139 (27%) dos estudantes expressaram ter pouca dificuldade. No item 46, verificou-se que 215 (41.7%) dos estudantes expressaram não ter nenhuma dificuldade na criação de vários tipos de gráficos, por oposição 166 (32.2%) expressaram ter pouca dificuldade ao nível desta competência. Verificou-se também que no item 47, que se referiu a competências que requerem saber adicionar fórmulas num texto, 169 (32.8%) dos estudantes expressaram não ter nenhuma dificuldade e 164 (31.8%) expressaram ter pouca dificuldade. No item 52, verificou-se que 251 (48.7%) dos estudantes expressaram não ter nenhuma dificuldade na inserção de dados numa folha de cálculo e 128 (24.9%) expressaram ter pouca dificuldade. No que concerne ao item 55, verificou-se que 221 (42.9%) dos estudantes expressaram não ter nenhuma dificuldade nesta competência, no entanto, 120 (23.3%) expressaram que não transferiam informação do excel para o word. No que concerne ao item 63, verificou-se que 154 (29.9%) dos estudantes expressaram não ter nenhuma dificuldade na criação de fórmulas para a realização de cálculos e 125 (24.3%) expressaram que não utilizaram esta competência.

Estes resultados evidenciaram que a maioria dos estudantes tiveram pouca ou nenhuma dificuldade na elaboração de textos e inserção de gráficos, criação de vários tipos de gráficos, adicionar fórmulas num texto e na inserção de dados numa folha de cálculo.

No que diz respeito a transferência de informação do excel para word, verificou-se que uma parte significativa de estudantes não utilizaram esta competência. Em oposição, uma maioria de estudantes referiram que não tiveram nenhuma dificuldade.

Relativamente à criação de fórmulas para realizar cálculos, verificou-se que uma parte significativa de estudantes não utilizaram esta competência. Em oposição a maioria dos estudantes tiveram pouca ou nenhuma dificuldade.

Quadro 48

Estatística descritiva da escala de Competências – na dimensão competências face ao computador “Edição de Imagem, Vídeos”

Itens		Frequência	Percentagem
44. Uso o computador para formatar imagens (ex.: programa Picasa)	Não Utilizo	94	18.3
	Muita dificuldade	5	1.0
	Alguma Dificuldade	32	6.2
	Pouca Dificuldade	98	19.0
	Nenhuma Dificuldade	286	55.5
59. Uso o computador para editar fotografias (ex.: programa Paint, Photoshop, Corel)	Não Utilizo	90	17.5
	Muita dificuldade	3	.6
	Alguma Dificuldade	26	5.0
	Pouca Dificuldade	80	15.5
	Nenhuma Dificuldade	316	61.4

Analisando a dimensão competências face ao computador na edição de imagem e vídeos, verificou-se que a maioria dos estudantes expressaram não ter nenhuma

dificuldade nesta competência. Este resultado evidenciou, que a maioria dos estudantes deste estudo utilizaram os computadores para atividades de entretenimento.

Quadro 49

Estatística descritiva da escala de Competências – na dimensão competências na Internet “Redes Sociais”

Itens		Frequência	Porcentagem
30. Uso as redes sociais para me relacionar com os amigos (ex.: Hi5, Facebook,)	Não Utilizo	60	11.7
	Muita dificuldade	2	.4
	Alguma Dificuldade	11	2.1
	Pouca Dificuldade	21	4.1
	Nenhuma Dificuldade	421	81.7
35. Consigo criar uma página numa rede social (ex.: Hi5, Facebook,)	Não Utilizo	29	5.6
	Muita dificuldade	4	.8
	Alguma Dificuldade	15	2.9
	Pouca Dificuldade	39	7.6
	Nenhuma Dificuldade	428	83.1

Analisando os resultados obtidos na dimensão Internet “Redes Sociais”, permitiu verificar que a maioria dos estudantes do presente estudo, não apresentaram nenhuma dificuldade no uso de redes sociais. Este resultado permitiu inferir, que as redes sociais encontram-se presentes no quotidiano dos estudantes.

Quadro 50

Estatística descritiva da escala de Competências – na dimensão competências Software

PowerPoint

Itens		Frequência	Porcentagem
48. Consigo escrever um texto de forma resumida por cima de um diapositivo	Não Utilizo	32	6.2
	Muita dificuldade	5	1.0
	Alguma Dificuldade	25	4.9
	Pouca Dificuldade	118	22.9
	Nenhuma Dificuldade	335	65.0
50. Consigo inserir imagens vindas de outras aplicações sobre um diapositivo	Não Utilizo	20	3.9
	Muita dificuldade	5	1.0
	Alguma Dificuldade	19	3.7
	Pouca Dificuldade	81	15.7
	Nenhuma Dificuldade	390	75.7
53. Consigo alterar texto num diapositivo	Não Utilizo	20	3.9
	Muita dificuldade	2	.4
	Alguma Dificuldade	26	5.0
	Pouca Dificuldade	60	11.7
	Nenhuma Dificuldade	407	79.0

Analisando a dimensão de competências em *software* PowerPoint, verificou-se que a maioria dos estudantes do presente estudo não apresentaram nenhuma dificuldade em escrever um texto sobre um dispositivo, inserir imagens de outras aplicações e alterar um texto num dispositivo. Este resultado evidenciou, que os estudantes utilizaram este programa de apresentação multimédia como recurso para apresentação de trabalhos escolares.

Escala de Atitudes face ao computador

Com o objetivo de identificar que atitudes os estudantes revelam face à utilização das tecnologias de informação e comunicação, foi aplicada a escala de *Atitudes face ao*

Computador. Nos Quadros 51, 52 e 53, apresenta-se os resultados da estatística descritiva (mínimos, máximos, média e desvio padrão) para cada item das dimensões da escala em análise (cf. Apêndice G).

Quadro 51

Estatística descritiva da escala de Atitudes face ao computador – dimensão Cognitiva

Itens	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
12. Posso melhorar a minha aprendizagem se utilizar mais o computador	1	6	4.47	1.200
13. A utilização do computador é útil para aprender melhor	1	6	4.59	1.141
14. O uso do computador pode aumentar as minhas possibilidades de aprendizagem	1	6	4.50	1.153
15. Os computadores podem ser boas ferramentas de aprendizagem	1	6	4.77	1.031

Nota: Escala de *Likert* (1 a 6 pontos)

Analisando a dimensão cognitiva, verificou-se que todos os itens se encontram muito acima do ponto central da escala (3.5), atendendo que o item 15 foi o que apresentou um valor médio mais elevado e o item 12 um valor médio mais reduzido. Estes resultados indicaram, que os estudantes com atitudes mais positivas conceberam o computador como um recurso que pode auxiliar a aprendizagem.

Quadro 52

Estatística descritiva da escala de Atitudes face ao computador – dimensão Afetiva/

Cognitiva

Itens	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
5. Gosto de usar computadores	1	6	5.09	1.081
7. Gosto de ter um computador em casa	1	6	5.31	1.031
8. O computador facilita os meus trabalhos de casa	1	6	4.74	1.262
9. O computador é necessário na minha vida de estudante	1	6	4.92	1.113
10. Os computadores são úteis	1	6	5.31	1.073

Nota: Escala de *Likert* (1 a 6 pontos)

Analisando a dimensão afetiva/cognitiva, verificou-se que todos os itens se encontram muito acima do ponto central da escala (3.5), sendo os itens 7 e 10 os que apresentaram valores médios mais elevados. Em oposição, verificou-se que o item 8 foi o que apresentou um valor médio mais reduzido. Estes resultados indicaram, que os estudantes com atitudes mais positivas face ao computador expressaram o gosto de possuírem um computador, bem como crenças no sentido de que o computador constitui uma ferramenta ou um recurso que poderá aumentar a eficácia da aprendizagem.

Quadro 53

Estatística descritiva da escala de Atitudes face ao computador – dimensão comportamental

Itens	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
1. Sinto-me confiante a utilizar um computador	1	6	4.87	1.197
2. Sinto-me confiante a utilizar dispositivos para armazenar informação (disquetes, CDs, ...)	1	6	4.74	1.203
3. Sinto-me confiante a utilizar um processador de texto (Word ou outro)	1	6	4.96	1.132
4. Sinto-me confiante a adquirir novas competências de utilização dos computadores	1	6	4.84	1.093

Nota: Escala de *Likert* (1 a 6 pontos)

Analisando a dimensão comportamental, verificou-se que todos os itens se encontram muito acima do ponto central da escala (3.5), atendendo que os itens 1,3 e 4 foram os que apresentaram valores médios mais elevados. Em oposição, verificou-se que o item 2 foi o que apresentou um valor médio mais reduzido. Estes resultados indicaram, que os estudantes com atitudes mais positivas face ao computador expressaram a intenção de utilizar o computador a nível de várias competências, nomeadamente, a utilização de um processador de texto.

Escala de Atitudes face à Internet

Com o objetivo de identificar que atitudes os estudantes revelam face à utilização das tecnologias de informação e comunicação, foi aplicada a escala de *Atitudes face à Internet*. Nos Quadros 54 e 55, apresenta-se os resultados da estatística descritiva (mínimos, máximos, média e desvio padrão) para cada item das dimensões da escala em estudo (cf. Apêndice G).

Quadro 54

Estatística descritiva da escala de Atitudes face à Internet – dimensão comportamental/afetiva

Itens	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
17. Sinto-me confiante a utilizar a Internet/ World Wide Web (WWW)	1	6	5.18	1.042
18. Sinto-me confiante a utilizar o correio eletrónico	1	6	4.98	1.129
19. Sinto-me confiante a utilizar um <i>browser</i> (por ex. Internet Explorer, Netscape)	1	6	5.05	1.137
20. Sinto-me confiante a utilizar motores de pesquisa (por ex. Google, Yahoo, Altavista ou outros)	1	6	5.15	1.059
21. Gosto de usar o e-mail	1	6	4.81	1.194

Nota: Escala de *Likert* (1 a 6 pontos)

Analisando a dimensão comportamental/afetiva, verificou-se que todos os itens se encontram muito acima do ponto central da escala (3.5), atendendo que os itens 17 e 20 foram os que apresentaram valores médios mais elevados. Em oposição, verificou-se que o item 21 foi o que apresentou um valor médio mais reduzido. Estes resultados

indicaram, que os estudantes com atitudes mais positivas face à Internet expressaram pretender utilizar serviços disponibilizados pela Internet assim como expressaram confiança na utilização de motores de pesquisa de informação.

Quadro 55

Estatística descritiva da escala de Atitudes face à Internet – dimensão cognitiva

Itens	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
29. A Internet/WWW tem potencial como ferramenta de aprendizagem	1	6	4.88	1.063
30. A Internet/WWW pode oferecer atividades de aprendizagem on-line	1	6	4.86	1.086
32. Aprender a utilizar a Internet/WWW pode melhorar a minha aprendizagem	1	6	4.83	1.143

Nota: Escala de *Likert* (1 a 6 pontos)

Analisando a dimensão cognitiva, verificou-se que os três itens se encontram muito acima do ponto central da escala (3.5), apresentando equitativamente valores médios elevados. Estes resultados indicaram, que os estudantes com atitudes mais positivas conceberam a Internet como uma ferramenta que pode potenciar uma aprendizagem mais eficiente.

Escala de Ansiedade face ao computador

Com o objetivo de identificar que níveis de ansiedade os estudantes manifestam face à utilização das tecnologias de informação e comunicação, foi aplicada a escala de *Ansiedade face ao computador*. Nos Quadros 56, 57, 58 e 59 apresenta-se os resultados da estatística descritiva (mínimos, máximos, média e desvio padrão) para cada item das dimensões da escala em estudo (cf. Apêndice G). Como referenciado anteriormente, relembra-se que os itens das dimensões “gosto/satisfação na utilização do computador” e “confiança e necessidade na utilização do computador” foram invertidos (itens 1, 2, 3, 6, 8, 10, 13, 15, 16, 17 e 26), sendo que a cotação das respostas foi feita pela atribuição de 6 à opção de resposta “Concordo bastante” e a atribuição de 1 a opção de resposta “Discordo bastante”. Nas dimensões, “ansiedade/medo face ao computador” e “observação negativa face ao computador”, a cotação das respostas foi feita de forma inversa, conforme o questionário original, atribuindo a cotação de 6 à opção “Discordo bastante” e a cotação 1 à opção de resposta “Concordo bastante”.

Quadro 56

*Estatística descritiva da escala de Ansiedade face ao computador – dimensão
ansiedade/medo face ao computador*

Itens	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
19. Sinto-me geralmente desconfortável quando tenho que usar computadores.	1	6	5.05	1.184
20. Por vezes fico nervoso(a) só de pensar nos computadores.	1	6	5.37	1.100
21. Provavelmente nunca irei aprender a usar um computador.	1	6	5.46	1.070
22. Os computadores são demasiado complexos para eu usar muitas vezes.	1	6	5.16	1.224
24. Por vezes sinto-me intimidado(a) quando tenho de usar o computador.	1	6	5.29	1.141

Nota: Escala de *Likert* (1 a 6 pontos)

Analisando a dimensão ansiedade/medo face ao computador, verificou-se que todos os itens se encontram muito acima do ponto central da escala (3.5), atendendo que os itens 20 e 21 foram os que apresentaram valores médios mais elevados. Em oposição, verificou-se que o item 19 foi o que apresentou um valor médio mais reduzido. Estes resultados indicaram, que os estudantes deste estudo responderam predominantemente “Discordo”, revelando ter uma baixa ansiedade/medo face ao computador.

Quadro 57

Estatística descritiva da escala de Ansiedade face ao computador – dimensão observação negativa face ao computador

Itens	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
5. Ter que usar um computador poderia tornar a minha vida menos agradável.	1	6	4.48	1.368
7. Tenho uma opinião negativa acerca dos computadores em geral.	1	6	4.97	1.270
9. Se eu tivesse um computador à minha disposição tentaria livrar-me dele.	1	6	5.29	1.142
11. Duvido que alguma vez dê muito uso aos computadores.	1	6	4.88	1.288
12. Evito utilizar os computadores sempre que posso.	1	6	4.74	1.302

Nota: Escala de *Likert* (1 a 6 pontos)

Analisando a dimensão observação negativa face ao computador, verificou-se que todos os itens se encontram muito acima do ponto central da escala (3.5), atendendo que o item 9 foi o que apresentou um valor médio mais elevado. Em oposição, verificou-se que o item 5 foi o que apresentou um valor médio mais reduzido. Estes resultados indicaram, que os estudantes deste estudo responderam predominantemente entre “Discordo pouco” e “Discordo”, expressando ter poucas observações negativas face ao computador.

Quadro 58

Estatística descritiva da escala de Ansiedade face ao computador – dimensão gosto/satisfação na utilização do computador

Itens	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
8. Ter um computador à minha disposição poderia tornar as coisas mais divertidas para mim.	1	6	4.67	1.153
10. Eu anseio pela altura em que os computadores terão uma utilização mais alargada.	1	6	4.02	1.466
13. Tenho prazer em usar computadores.	1	6	4.80	1.070
15. Os computadores vão ser provavelmente uma parte importante da minha vida.	1	6	4.35	1.306
16. O computador poderia tornar a aprendizagem divertida.	1	6	4.98	.976
17. Se eu tivesse que usar um computador, eu poderia retirar dele uma grande satisfação.	1	6	4.79	1.008
26. Posso pensar de muitas maneiras como usar um computador.	1	6	4.26	1.375

Nota: Escala de *Likert* (1 a 6 pontos)

Analisando a dimensão gosto/satisfação na utilização do computador, verificou-se que todos os itens se encontram muito acima do ponto central da escala (3.5), sendo que os itens 13 e 16 foram os que apresentaram valores médios mais elevados. Em oposição, verificou-se que o item 10 foi o que apresentou um valor médio mais reduzido. Estes resultados indicaram, que os estudantes deste estudo responderam predominantemente entre “Concordo” e “Concordo pouco”, revelando ter gosto na utilização do computador assim como a conceção do computador como um recurso que simplifica a aprendizagem.

Quadro 59

Estatística descritiva da escala de Ansiedade face ao computador – dimensão confiança e necessidade na utilização do computador

Itens	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
1. Ter um computador à minha disposição melhoraria o meu rendimento.	1	6	4.82	1.091
2. Se tivesse que utilizar um computador por algum motivo, provavelmente pouparia tempo e trabalho.	1	6	5.03	.922
3. Se eu usar um computador, eu poderia obter uma melhor imagem de factos e números.	1	6	4.87	.957
6. Ter um computador à minha disposição poderia tornar as coisas mais fáceis para mim.	1	6	4.85	1.009

Nota: Escala de *Likert* (1 a 6 pontos)

Analisando a dimensão confiança e necessidade na utilização do computador, verificou-se que todos os itens se encontram muito acima do ponto central da escala (3.5), sendo que o item 2 foi o que apresentou um valor médio mais elevado. Em oposição, verificou-se que os itens 1, 3 e 6, foram os que apresentaram equitativamente valores médios mais reduzidos. Estes resultados indicaram, que os estudantes deste estudo responderam predominantemente “Concordo”, revelando ter a conceção da necessidade de utilizarem o computador de modo a rentabilizar tempo e trabalho.

Conhecimentos e Competências

Testes paramétricos.

No sentido de responder à questão “Os conhecimentos e as competências em TIC diferem significativamente consoante o modo como os estudantes aprenderam a utilizar as TIC?”, procedeu-se em primeiro lugar ao cálculo das médias dos conhecimentos e competências em TIC de acordo com modo de aprendizagem referido pelos estudantes (cf. Apêndice H).

Quadro 60

Média e desvio-Padrão dos Conhecimentos e Competências consoante o Modo de aprendizagem dos estudantes

Modo de Aprendizagem	Conhecimentos em TIC		Competências em TIC	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
Aprender sozinho	2.49	.39	3.68	.70
Aprender na escola	2.42	.42	3.57	.78
Aprender com amigos	2.32	.47	3.60	.71
Aprender com os meus pais ou irmãos	2.38	.41	3.64	.71
Aprender fora da escola	2.31	.53	3.76	.75
Aprender com colegas	2.52	.37	3.68	1.19

Analisando os resultados do Quadro 60, verificou-se que os estudantes que apresentaram uma média mais elevada de conhecimentos em TIC foram os que aprenderam com os colegas, seguidos dos que aprenderam sozinhos. Por oposição, verificou-se que os estudantes que apresentaram uma média mais baixa foram os que aprenderam fora da escola.

Os estudantes que apresentaram uma média mais elevada de Competências em TIC foram os que aprenderam fora da escola, seguidos dos que aprenderam sozinhos e com colegas. Os estudantes que revelaram ter uma média mais baixa foram os que aprenderam na escola.

Seguidamente avaliou-se a significância do efeito do modo de aprendizagem sobre os conhecimentos e as competências dos estudantes com uma ANOVA *One-way* após verificação dos pressupostos da normalidade com o teste de Kolmogorov-Smirnov ($p > .05$ para os grupos com menos de 30 participantes) e da homogeneidade de variâncias com o teste de Levene. As diferenças entre os grupos foram avaliadas com o teste de *LSD* para $\alpha = .05$ (cf. Apêndice H).

Quadro 61

ANOVA One Way e Teste de LSD para a Variável Modo de Aprendizagem

Variável	ANOVA <i>One Way</i>		Modo A	Modo B	LSD	
	F	p			Dif. Médias (A – B)	p
Conhecimentos em TIC	2.84*	.015	Aprender sozinho	Aprender com amigos	.17*	.014
				Aprender com os meus pais ou irmãos	.10*	.048
				Aprender fora da escola	.18**	.001
Competências em TIC	.65	.663				

Nota: * $p < .05$; ** $p < .01$

Observando o Quadro 61, verificou-se que existiu um efeito significativo da variável Modo de Aprendizagem sobre a variabilidade dos Conhecimentos em TIC ($F(5,509) = 2.84; p = .015 < \alpha = .05$). Este resultado indicou, que os estudantes que afirmaram ter aprendido sozinhos diferiram significativamente dos estudantes que afirmaram ter aprendido com amigos, com os pais e irmãos e ainda fora da escola, revelando valores mais elevados de conhecimentos em TIC.

Não se verificou um efeito significativo do Modo de aprendizagem nas Competências em TIC ($F(5,509) = .65; p = .663 > \alpha = .05$) (cf. Apêndice H).

Correlações

Com o intuito de responder às hipóteses delineadas no presente estudo, propomos seguidamente, apresentar as correlações de *Pearson* observadas entre as variáveis em presença em cada uma das hipóteses, expressas nos Quadros 62, 63, 64 e 65 (cf. Apêndice I).

Como referenciado anteriormente, relembra-se que para a interpretação da associação entre Ansiedade face ao computador e as outras variáveis em estudo, que a escala de ansiedade se encontra codificada de modo inverso às outras escalas.

Com o objetivo de avaliar qual o grau de associação entre os conhecimentos e competências face às TIC, efetuou-se uma matriz de *correlações de Pearson* (Quadro 62).

Quadro 62

Correlação entre os conhecimentos e competências face às TIC

	1	2
1. Conhecimentos em TIC	1	
2. Competências em TIC	.182**	1

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Como se pode observar, a associação entre os “Conhecimentos em TIC” dos estudantes e os seus níveis de “Competências em TIC” foi significativa e positiva ($r=.18$; $p<.001$). Este resultado permitiu inferir, que os estudantes com mais conhecimentos em TIC foram de igual modo os que revelaram ter melhores competências em TIC.

Com o objetivo de avaliar qual o grau de associação entre as atitudes face ao computador e Internet e os conhecimentos e competências face às TIC, efetuou-se uma matriz de *correlações de Pearson* (Quadro 63).

Quadro 63

Correlação entre as atitudes face ao computador e Internet e os conhecimentos e competências face às TIC

	1	2	3	4
1. Atitudes face ao Computador	1			
2. Atitudes face à Internet	.844**	1		
3. Conhecimentos em TIC	.114**	.109*	1	
4. Competências em TIC	.135**	.103*	.182**	1

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

No que diz respeito à associação entre as “Atitudes face ao Computador” dos estudantes e os seus “Conhecimentos em TIC”, foi significativa e positiva ($r = 0.11$; $p < 0.01$). Constatou-se de igual modo, que a associação entre as “Atitudes face à Internet” e os “Conhecimentos em TIC”, foi significativa e positiva ($r = 0.10$; $p < 0.05$). Estes resultados permitiram inferir, que quanto mais positiva a atitude face ao computador assim como a atitude face à Internet mais elevados foram os conhecimentos que se tem das TIC.

No que concerne à associação entre as “Atitudes face ao Computador” dos estudantes, com as “Competências em TIC”, foi significativa e positiva ($r = 0.13$; $p < 0.01$). De igual modo, verificou-se que a associação entre as “Atitudes face à Internet” e as “Competências em TIC”, foi significativa e positiva ($r = 0.10$; $p < 0.05$). Estes resultados permitem inferir, que quanto mais positivas foram as atitudes dos estudantes face ao computador como face à Internet mais elevadas foram as suas competências em TIC.

Com o objetivo de avaliar qual o grau de associação entre os níveis de ansiedade e as suas atitudes face ao computador e à Internet face às TIC, efetuou-se uma matriz de *correlações de Pearson* (Quadro 64).

Quadro 64

Correlação entre o nível de ansiedade e as atitudes face ao computador e à Internet face às TIC

	1	2	3
1. Ansiedade	1		
2. Atitudes face ao Computador	.514**	1	
3. Atitudes face à Internet	.490**	.844**	1

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

A associação entre a “Ansiedade” dos estudantes e a sua “Atitude face ao Computador” foi significativa ($r=.51$; $p<.001$). Este resultado indica que os estudantes com menores níveis de ansiedade revelaram ter uma melhor atitude face ao computador.

Constatou-se também, que a associação entre os níveis de “Ansiedade” dos estudantes e a sua “Atitude face à Internet”, foi significativa ($r=.49$; $p<.001$), o que nos indicou que os estudantes com menores níveis de ansiedade revelaram ter uma melhor atitude face à Internet.

Com o objetivo de avaliar qual o grau de associação entre os níveis de ansiedade e os conhecimentos e competências face às TIC, efetuou-se uma matriz de *correlações de Pearson* (Quadro 65).

Quadro 65

Correlação entre o nível de ansiedade e os conhecimentos e competências

face às TIC

	1	2	3
1. Ansiedade	1		
2. Conhecimentos em TIC	.208**	1	
3. Competências em TIC	.048	.182**	1

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

A associação entre a “Ansiedade” dos estudantes e os seus níveis de “Conhecimentos em TIC” foi significativa ($r=.21$; $p<.001$). Este resultado permitiu inferir, que os estudantes com menores níveis de ansiedade revelaram ter mais conhecimentos em TIC. O que não acontece em relação à associação entre os níveis de “Ansiedade” dos estudantes e as suas “Competências em TIC”, na medida que esta associação não se revelou significativa ($r=.05$; $p>.05$).

Capítulo IV – Discussão dos Resultados

No capítulo anterior, procedeu-se à apresentação e análise descritiva e inferencial dos dados empíricos, no que concerne às variáveis do presente estudo. Os dados foram obtidos através da aplicação do questionário de Conhecimentos e Competências tecnológicas, o questionário de Atitudes face ao computador e face à Internet e o questionário de Ansiedade (CAIN). Antecedentemente, ao procedimento da análise dos resultados empíricos, foram validadas as qualidades métricas dos instrumentos utilizados neste estudo.

O questionário de Atitudes foi o que apresentou uma consistência interna mais elevada com um *Alpha* de *Cronbach* no valor de 0.94, seguido do questionário de Competências tecnológicas que apresentou uma consistência interna boa com um *Alpha* de *Cronbach* no valor de 0.83, e o questionário de Ansiedade com um *Alpha* de *Cronbach* no valor de 0.87. O questionário de Conhecimentos apresentou uma consistência interna razoável com um *Alpha* de *Cronbach* no valor de 0.77.

Neste capítulo, pretende-se discutir os resultados obtidos e previamente analisados, observando-os à luz das questões e hipóteses de investigação que forneceram sentido e estrutura à presente investigação assim como nos contributos teóricos compreendidos na revisão da literatura.

Os níveis de literacia tecnológica exige dos estudantes, alguns conhecimentos e competências tecnológicas de modo a que ultrapassem os obstáculos que possam surgir no seu quotidiano, bem como atitudes positivas face à utilização de computadores e menores níveis de ansiedade face ao uso dos mesmos.

Nessa linha, analisaremos os resultados mais significativos que confluem para a compreensão dos níveis de literacia tecnológica dos estudantes que finalizaram o ensino Básico.

Considerando a **primeira questão de investigação**, que teve como objetivo identificar que conhecimentos e que competências tecnológicas os estudantes adquiriram até ao final do ensino básico, com base na análise dos resultados encontrados na escala de conhecimentos, pode-se inferir, que a maioria dos estudantes adquiriram no geral conhecimentos que comportam conceitos e componentes de *Hardware* e *Software*, conceito de organização de informação no computador, conceito de dados, conceção sobre o significado de *Input* e *Output*, conceção de dispositivos de saída e de entrada de informação, conceção e exemplos do sistema operativo e conceção de interface gráfica.

A partir dos resultados obtidos e atendendo que apenas 6% dos estudantes do presente estudo utilizaram o computador na escola, pode-se refletir sobre os processos de ensino e de aprendizagem até ao ano letivo de 2011, na medida que se assiste desde a década de 90 à implementação de projetos e programas que visaram a integração das TIC na educação, como também, documentos de incentivo, nomeadamente, “O Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais”, (revogado a partir do Despacho nº. 17169/2011), que sob o ponto de vista da aquisição de conhecimentos, não sendo depreciada, é “antes enquadrada numa perspectiva de aquisição de capacidades de pensamento e atitudes que os tornem úteis” (Seabra, 2010, p.132). No entanto, esta reflexão, não é impeditiva de não aceitarmos a argumentação de Matos

(2003), quando defende que adquirir conhecimentos é um processo longo, não é compreender a realidade retendo informações, mas utilizar estas informações para progredir. Por outro lado, é fundamental na perspetiva defendida pela Direção-Geral da Educação (DGE), uma avaliação dos conhecimentos e das capacidades dos estudantes no início de cada ano letivo, uma vez que muitos têm percursos diferentes enquanto utilizadores das TIC.

Integrada ainda na primeira questão e no que respeita às competências tecnológicas em computador, no geral, verificou-se que os estudantes deste estudo revelaram possuir algumas competências, na medida que, responderam maioritariamente ter poucas ou nenhuma dificuldades, mais especificamente, na dimensão competências *softwares* Gráficos/Excel (elaboração de textos e inserção de gráficos, criação de vários tipos de gráficos, adicionar fórmulas num texto e inserção de dados numa folha de cálculo).

Outro resultado relevante, prende-se pelo facto de que na dimensão *Moodle*, a maioria dos estudantes deste estudo expressaram não utilizar esta plataforma de aprendizagem. No entanto, os resultados também confirmam a existência de uma percentagem significativa de estudantes que expressaram não ter nenhuma dificuldade na utilização desta plataforma, o que pode significar, que esta ferramenta e reportando-nos aos anos 2010/11, tendia a ser integrada na atividade profissional dos docentes. Como refere Fernandes (2008) “o GEPE, no seu estudo de diagnóstico sobre a modernização tecnológica do sistema de ensino em Portugal (2007), apresenta percentagens de escolas com plataformas de gestão da aprendizagem, sendo o Moodle apontado com o LMS utilizado em 59% das escolas” (p.141), o que pode ser um indicativo que explica a existência de uma percentagem significativa de estudantes que

utilizaram esta plataforma. Por outro lado, a fraca adesão dos docentes a esta plataforma de gestão de aprendizagem pode ser um indicador explicativo para o facto da maioria dos estudantes não utilizarem esta plataforma.

Nos resultados encontrados, constatou-se ainda que as dimensões em que a maioria dos estudantes não apresentaram nenhuma dificuldade, compreendem as competências *softwares* PowerPoint, competências com o computador Imagens/Vídeos e competências Redes Sociais. Estes resultados parecem apoiar a asserção de Heo e Kang (2009), quando defendem que embora os sistemas de educação se centrem intensamente na preparação dos estudantes para a aquisição de habilidades e aquisição de competências académicas, também não há dúvida que os estudantes gastam muito tempo a utilizar as TIC na sua vida quotidiana. Nesse sentido, a utilização das TIC por crianças e jovens pode influenciar o seu pensamento assim como os estilos de aprendizagem.

Atendendo à **segunda questão de investigação**, que teve como objetivo identificar que atitudes revelam os estudantes face às TIC, com base na análise de resultados encontrados na escala de atitudes, pode-se concluir que os estudantes revelaram ter uma atitude positiva face ao computador, bem como face à Internet, apoiando a asserção de Liaw (2002) ao argumentar que quando os indivíduos têm atitudes mais positivas em relação a computadores, também têm atitudes mais positivas em relação a ambientes Web.

Complementarmente e no que diz respeito às componentes da escala de atitudes face ao computador, mais especificamente, na componente cognitiva, os resultados evidenciaram, que os estudantes com atitudes mais positivas conceberam o computador

como um recurso que pode auxiliar a aprendizagem. Na componente afetiva/cognitiva, os resultados evidenciaram, que os estudantes têm gosto em possuírem um computador, bem como crenças no sentido de que o computador constitui uma ferramenta ou um recurso que pode aumentar a eficácia da aprendizagem. Por último no que se refere à componente comportamental, os estudantes expressaram, a intenção de utilizar o computador como ferramenta de trabalho.

Na escala de atitudes face à Internet e no que concerne à componente comportamental/afetiva, os resultados evidenciaram, que os estudantes com atitudes mais positivas face à Internet expressaram pretender utilizar serviços disponibilizados pela Internet, bem como a confiança na utilização de motores de pesquisa de informação. No que respeita à componente cognitiva, os estudantes conceberam a Internet como uma ferramenta que pode potenciar uma aprendizagem mais eficiente. No global estes resultados, apoiam asserção de que a tecnologia, efetivamente, está incorporada na vida dos estudantes, encontrando-se geralmente inclinados a usar e a ter atitudes favoráveis em relação à tecnologia (Dahlstrom & Bichsel, 2014). A partir desta análise pode-se inferir, que os estudantes com atitudes mais positivas expressaram a apetência para utilizar e gostar de trabalhar com o computador e Internet.

Considerando a **terceira questão de investigação**, que tem como objetivo identificar que níveis de ansiedade os estudantes manifestam face às TIC, com base nos resultados das dimensões que constituem a escala de ansiedade, constatou-se que os estudantes revelaram ter uma baixa ansiedade/medo face ao computador e expressaram poucas observações negativas face ao mesmo. Concomitantemente, os estudantes revelaram ter gosto na utilização do computador assim como a conceção do computador

como um recurso que simplifica a aprendizagem. Os resultados demonstraram também, que os estudantes parecem ter a conceção da necessidade de utilizarem o computador de modo a rentabilizar tempo e trabalho. Estes resultados no que diz respeito a níveis baixos de ansiedade face ao computador corroboram alguns dados preconizados na literatura (e.g. Meggison & Truell, 2003). Num outro sentido, os resultados que se referem a outras dimensões resultantes da escala de ansiedade, mais especificamente, a dimensão gosto/satisfação e a dimensão necessidade/confiança, parecem corroborar a asserção de Chien (2008) quando defende que a ansiedade face ao computador é considerada como uma atitude em relação ao computador, apesar de serem considerados constructos distintos (Kernan & Howard). Os resultados obtidos neste estudo permitiram inferir, que os estudantes têm níveis baixos de ansiedade face ao computador e atitudes positivas face ao computador.

No que concerne à **quarta questão de investigação**, onde se procurou avaliar se os conhecimentos e as competências em TIC diferem significativamente consoante o modo como os estudantes aprenderam a utilizar as TIC, pelo cálculo das médias dos conhecimentos, os resultados obtidos neste estudo permitiram inferir, que os estudantes que apresentaram uma média mais elevada de conhecimentos em TIC foram os que aprenderam com os colegas seguidos dos estudantes que aprenderam sozinhos. Os estudantes que apresentaram uma média mais baixa foram os que aprenderam fora da escola.

Os resultados obtidos a nível das competências permitiram inferir, que os estudantes que apresentaram uma média mais elevada de competências em TIC foram os que aprenderam fora da escola, seguidos dos estudantes que aprenderam sozinhos e

com colegas. Os estudantes que revelaram ter uma média mais baixa foram os que aprenderam na escola.

Do ponto de vista de significância estatística, os resultados obtidos com a realização de testes paramétricos ANOVA *One way* e teste *LSD* permitiram concluir, que existe um efeito significativo da variável Modo de Aprendizagem sobre a variabilidade dos Conhecimentos em TIC ($F(5,509) = 2.84; p = .015 < \alpha = .05$), o que indicou, que os estudantes que afirmaram ter aprendido sozinhos diferem significativamente dos estudantes que afirmaram ter aprendido com amigos, com os pais e irmãos e fora da escola, revelando de igual modo, valores mais elevados de conhecimentos em TIC. Em complemento, não se verificou um efeito significativo do Modo de Aprendizagem nas Competências em TIC ($F(5,509) = .65; p = .663 > \alpha = .05$).

No global, os resultados obtidos permitiram refletir sobre qual o papel da escola no século XXI, quando na verdade os objetivos que se esperam alcançar até ao final do ensino básico, assentam fundamentalmente, na promoção do desenvolvimento de conhecimentos e competências na utilização das tecnologias de informação e comunicação de molde a permitir uma literacia digital generalizada (Horta et al., 2012). Por outro lado, estes resultados impeliram à reflexão sobre a conceção que os estudantes têm da sua aprendizagem com o computador, na medida que, os conhecimentos e as competências tecnológicas adquiridas, resultaram sobretudo de uma aprendizagem autónoma, ou seja, fora da escola.

Esta inferência vai ao encontro da asserção de Figueiredo (2010) quando refere que “independentemente dos papéis que as escolas venham a desempenhar, os novos media oferecem hoje aos cidadãos infinitas possibilidades para construírem autonomamente os

saberes e competências de que necessitam para criar valor e empreender” (p.7), o que poderá ser uma das explicações para os resultados obtidos pela aplicação dos questionários.

No que concerne às **hipóteses de investigação** e de acordo com as correlações de *Pearson* efetuadas às variáveis em estudo: conhecimentos, competências, atitudes e ansiedade, os resultados obtidos revelaram uma associação significativa e positiva entre os “Conhecimentos em TIC” com as “Competências em TIC”, o que permitiu inferir, que os estudantes com melhores conhecimentos em TIC foram de igual modo os que revelaram ter melhores competências em TIC. Este resultado parece apoiar a asserção de Roldão (2003) quando argumenta que perante uma situação, se um individuo for capaz de mobilizar adequadamente vários conhecimentos, seleciona-los e integra-los de modo eficaz perante aquela situação, problema, questão, entre outros elementos, existe competência. Ao que nos parece, poderá ser esta a inferência que se encontra presente nos resultados obtidos no estudo, e que em certa medida, vai ao encontro dos objetivos preconizados no programa TIC do 7º e 8º anos, sobre algumas das competências essenciais que o estudante deve adquirir até ao final do 9º ano.

Numa outra linha e no que concerne à associação entre as “Atitudes” e os “Conhecimentos”, foi significativa e positiva, o que permitiu concluir, que quanto mais positiva a atitude face ao computador assim como a atitude face à Internet mais elevados foram os conhecimentos que se têm das TIC.

Os resultados do estudo no que diz respeito à associação entre as “Atitudes face ao computador” dos estudantes com as “Competências em TIC”, foi significativa e positiva, o que permitiu concluir, que quanto mais positiva a atitude face ao computador

mais elevadas foram as competências tecnológicas dos estudantes. Este resultado de certo modo vai ao encontro de alguns dados obtidos no estudo de Tsai e Tsai (2003), mais especificamente, quando os autores argumentam, que os estudantes com competências metacognitivas tendem a ter atitudes positivas face ao computador.

No mesmo sentido, verificou-se que as “Atitudes face à Internet” e as “Competências em TIC” foram significativas e positivas, o que permitiu concluir, que quanto mais positiva a atitude face à Internet mais elevadas foram as competências tecnológicas dos estudantes deste estudo.

No global, os resultados obtidos na investigação permitiram inferir, que quanto mais positivas foram as atitudes dos estudantes face ao computador como face à Internet mais elevados foram os seus conhecimentos e as suas competências em TIC.

No que concerne à associação entre os níveis de “Ansiedade” e as suas “Atitudes face ao computador e à Internet”, foi significativa, o que evidenciou que os estudantes com menores níveis de ansiedade revelaram ter uma melhor atitude face ao computador como face à Internet. Esta análise pode talvez ser explicada pela experiência ou exposição contínua face às tecnologias, neste caso, em particular, o computador e a Internet.

Num outro sentido, a associação entre os níveis de “Ansiedade” e os “Conhecimentos” foi de igual modo significativa. Os resultados obtidos permitiram concluir, que os estudantes com menores níveis de ansiedade revelaram ter mais conhecimentos em TIC. Esta inferência, pode eventualmente, ser explicada pelo facto dos estudantes terem a consciencialização de que os seus conhecimentos são suficientes para utilizarem as TIC sem elevados níveis de ansiedade.

No que concerne à associação entre os níveis de “Ansiedade” dos estudantes e as suas “Competências em TIC”, os resultados obtidos permitiram inferir, que esta associação não se revelou significativa ($r=.05$; $p>.05$).

Em síntese, os resultados do estudo empírico, permitiram dar resposta a todas as questões e hipóteses de investigação que se afiguraram no nosso entender, como essenciais, para a compreensão dos níveis de literacia tecnológica dos estudantes que concluíram o ensino básico.

Conclusões

No presente estudo de investigação iniciamos o enquadramento concetual pelas teorias que aludem aos conceitos de literacia no século XXI, múltiplas literacias e por fim o conceito de literacia tecnológica, que surge como um foco central sobre os resultados da educação tecnológica. A integração das TIC em Portugal, e não obstante de implementação de programas, documentos de incentivo, projetos, entre outras iniciativas, requer a realização de investigações que permitam conhecer os impactos que estas medidas têm no domínio da educação. Como vimos, a introdução de tecnologias no processo educativo, só por si, não é suficiente, na medida que o sucesso da integração tecnológica é marcado pelo facto de os estudantes terem acesso a um conjunto apropriado de ferramentas e por serem capazes de as seleccionar e usar para obterem a informação desejada, analisar, sintetizar e resolver problemas (Uden, Richards., & Gašević, 2008). Nesse sentido, a literacia tecnológica para além de estar presente na vida quotidiana dos estudantes, pode ser um dos pontos-chave para a mudança no ensino e a aprendizagem da tecnologia em geral.

Nesta linha, o presente estudo teve como problema de partida, procurar conhecer e analisar os níveis de literacia tecnológica dos estudantes no final do ensino básico.

Definido o problema, o objetivo geral e os objetivos específicos antes elencados, emergiram as seguintes questões que nortearam todo o processo de investigação: Que conhecimentos e competências emergem da utilização das tecnologias de informação e comunicação, até ao final do ensino básico? Que atitudes revelam os estudantes face à

utilização das tecnologias de informação e comunicação? Que níveis de ansiedade manifestam os estudantes face aos computadores? Os conhecimentos e as competências em TIC diferem significativamente consoante o modo como os estudantes aprenderam a utilizar as TIC?

Em complementaridade, as hipóteses de investigação do presente estudo consistiram em testar: Que relação existe entre os conhecimentos e as competências dos estudantes face às TIC. Que relação existe entre as atitudes dos estudantes face ao computador e à Internet e os conhecimentos e competências que manifestam face às TIC. Que relação existe entre os níveis de ansiedade dos estudantes e as suas atitudes face ao computador e à Internet face às TIC. Que relação existe entre o nível de ansiedade dos estudantes e os seus níveis de conhecimentos e de competências face às TIC.

Tendo em conta os objetivos e as questões de investigação, enveredamos por um tipo de estudo descritivo e correlacional.

Como técnicas de recolha de dados, procedemos à construção, validação e aplicação de um questionário, com vista a recolher informação sobre os conhecimentos e competências, destinados a uma população de estudantes do 10º ano de escolaridade. Complementarmente, procedemos à validação e aplicação de um questionário sobre atitudes face ao computador e Internet, e por último, à tradução, adaptação, validação e aplicação de um questionário de ansiedade. Os dados resultantes dos questionários foram alvo de análise estatística descritiva e inferencial.

De seguida, apresenta-se os resultados mais significativos do estudo empírico.

O estudo realizado revela a nível dos conhecimentos, que a maioria dos estudantes possuem alguns conhecimentos tecnológicos, mais especificamente, a nível de conceitos e componentes de *Hardware* e *Software*, o que lhes permite compreender algumas peculiaridades das tecnologias de informação e do conhecimento, em particular, a arquitetura de um computador.

No que concerne às competências tecnológicas em computador, no geral, verifica-se que os estudantes deste estudo revelam possuir algumas competências, nomeadamente, nas dimensões competências *softwares* Gráficos/Excel que compreendem a elaboração de textos e inserção de gráficos, criação de vários tipos de gráficos, adicionar fórmulas num texto e a inserção de dados numa folha de cálculo. Estes resultados parecem demonstrar, que os estudantes têm a conceção do computador, como uma ferramenta de trabalho, nomeadamente, na utilização de *softwares* como o Word e Excel que, por um lado, lhes permite um manuseamento simples, e por outro lado, auxiliam na execução de alguns trabalhos escolares.

Na utilização da plataforma *Moodle*, embora os resultados indiciam que a maioria dos estudantes deste estudo não utilizam esta plataforma, é interessante verificar, que há uma percentagem significativa de estudantes que utilizam esta plataforma. Parece-nos que com base nestes resultados podemos inferir, que esta ferramenta de aprendizagem, até ao momento da recolha de dados, não obstante de ser um novo recurso educativo, exigirá tempo para que a sua implementação nas escolas seja efetiva.

Como argumenta Mateus (2008), a utilização do Moodle apresenta ganhos de tempo, de eficiência e eficácia no trabalho desenvolvido, resultando em benefícios reais

no enriquecimento do docente, na interação diferenciada com os estudantes, com a escola, com os encarregados de educação e restante comunidade educativa.

Os resultados indiciam ainda, que as dimensões em que a maioria dos estudantes deste estudo não apresentam nenhuma dificuldade, compreendem as competências *softwares* PowerPoint, competências com o computador Imagens/Vídeos e competências Redes Sociais. Nesse sentido, afigura-se que os estudantes têm uma propensão para a utilização do computador como se constatou anteriormente no que alude a nível de produção de trabalhos escolares, bem como a nível de entretenimento.

Noutro ponto e no que concerne às atitudes, os resultados da investigação indicam, que os estudantes têm atitudes positivas face ao computador e face à Internet. Nas atitudes face ao computador, nomeadamente, a nível das suas componentes, verifica-se que a nível da componente cognitiva, os estudantes deste estudo com atitudes mais positivas têm a conceção do computador como um recurso que pode auxiliar a aprendizagem. Na componente afetiva e cognitiva, os resultados apontam no sentido de que os estudantes têm gosto em possuírem um computador, bem como a crença de que o computador é uma ferramenta que aumenta a eficácia da aprendizagem. No que diz respeito à componente comportamental, os resultados evidenciam, que os estudantes têm a intenção de utilizar o computador como ferramenta de trabalho.

Similarmente e a nível das atitudes face à Internet, na componente comportamental e afetiva, os resultados apontam no sentido de que os estudantes com atitudes mais positivas pretendem utilizar serviços que a Internet disponibiliza, bem como a confiança na utilização de motores de pesquisa de informação. Na componente cognitiva, os resultados evidenciam, que os estudantes com atitudes mais positivas têm a conceção da

Internet como uma ferramenta que potencia uma aprendizagem mais eficiente. A reflexão sobre os resultados obtidos através da escala de Atitudes parece apontar, para o facto, de que os estudantes com atitudes mais positivas concebem o computador e a Internet como recursos que, pelo seu potencial e utilidade, facilitam as suas aprendizagens.

A nível de ansiedade, os resultados obtidos indiciam, que os estudantes deste estudo revelam níveis baixos de ansiedade/medo face ao computador e poucas observações negativas face ao mesmo. De modo inverso, os resultados revelam, que os estudantes gostam de utilizar o computador, bem como a conceção do computador como um recurso que simplifica as suas aprendizagens. Em complemento, os estudantes têm a conceção da necessidade de utilizarem o computador de modo a rentabilizarem o tempo e trabalho. Partindo do pressuposto teórico, que a ansiedade face ao computador é considerada como uma atitude em relação ao computador (Chien, 2008), não obstante de serem constructos distintos (Kernan & Howard), os resultados deste estudo demonstram, que os estudantes têm níveis baixos de ansiedade face ao computador e atitudes positivas face ao computador.

Num outro ponto, os resultados obtidos através do cálculo das médias dos conhecimentos e competências e dos testes paramétricos ANOVA *One way* e teste *LSD* revelam, que os estudantes que apresentam uma média mais elevada de conhecimentos em TIC são os que aprendem com os colegas. Relativamente às competências tecnológicas, os resultados evidenciam, que os estudantes que apresentam uma média mais elevada são os que aprendem fora da escola. Os resultados mostram também, que os estudantes que afirmam terem aprendido sozinhos diferem significativamente dos

estudantes que afirmam terem aprendido em situações diferentes, revelando de igual modo, valores mais elevados de conhecimentos em TIC. No entanto, este resultado não se verifica, no que concerne a nível das competências em TIC.

Através do cálculo de correlação de *Pearson*, confirma-se que os estudantes com melhores conhecimentos em TIC são os que revelam ter melhores competências em TIC.

No global e no que concerne às variáveis em estudo: atitudes, conhecimentos e competências, os resultados obtidos na investigação permitem inferir, que quanto mais positivas são as atitudes dos estudantes face ao computador como face à Internet mais elevados são os seus conhecimentos e as suas competências em TIC.

Por último, e no que diz respeito às variáveis em estudo: ansiedade, atitudes, conhecimentos e competências, os resultados permitem inferir, que os estudantes com menores níveis de ansiedade revelam ter uma melhor atitude face ao computador como face à Internet.

Os resultados permitem também inferir, que os estudantes com menores níveis de ansiedade revelam ter mais conhecimentos em TIC.

Com este estudo, pretende-se dar uma contribuição para a reflexão sobre a literacia tecnológica em contexto escolar com base nos resultados da investigação. Esta reflexão, parece ser necessária e significativa, tendo em conta, que os resultados obtidos, indicam que os estudantes possuem alguns conhecimentos e competências tecnológicas, sendo estes adquiridos fora da escola. Em complementariedade, e no que concerne às atitudes positivas dos estudantes face ao computador e Internet, bem como no que diz respeito aos níveis baixos de ansiedade face ao computador, os resultados obtidos,

encontram-se em conformidade com o que era expectável para estas novas gerações. Esta inferência faz eco à asserção de Figueiredo (2010) quando refere que “os nativos da geração 2.0⁴ “vivem” nas tecnologias — o seu dia-a-dia incorpora as tecnologias como algo de indissociável” (p.3). Deste modo e não obstante o facto de se asseverar progressos na implementação das TIC, bem como o uso e confiança nas mesmas, formação, apoio e competências TIC direccionado a professores, entre outras abordagens elencadas anteriormente, entendemos que estes resultados merecem toda atenção. Como referem Dahlstrom e Bichsel (2014), a utilização educativa da tecnologia por parte dos alunos é generalizada, mas não profunda, estando particularmente interessados em expandir o uso de algumas tecnologias específicas, como por exemplo, dispositivos móveis para fins educativos. Ensinar com sucesso através da tecnologia requer que se mantenha e se restabeleça um equilíbrio dinâmico entre o ato de ver a tecnologia, pedagogia e conteúdo (Mishra & Koehler, 2006). No entanto e de acordo com Miranda (2007), os efeitos positivos no ensino com as tecnologias “só se verificam quando os professores acreditam e se empenham de “corpo e alma” na sua aprendizagem e domínio e desenvolvem actividades desafiadoras e criativas, que explorem ao máximo as possibilidades oferecidas pelas tecnologias” (p.44), ainda que "a tecnologia não seja uma panaceia para a reforma educativa, pode interferir como um significativo catalisador de mudança" (Uden et al., 2008, p. 16). Sendo a mudança um dilema e um desafio, é imprescindível, “assegurar que os jovens evoluam, do seu estatuto de meros consumidores, para o estatuto de utilizadores esclarecidos, e deste para o estatuto de criadores e participantes ativos” (Figueiredo, 2016, p.20).

⁴ Segundo Figueiredo (2010) a última geração, ou geração 2.0, corresponde aos nativos da interação eletrónica via telemóvel e Internet, que conduzem a sua vida com plena integração cultural nesses meios.

Atendendo que literacia tecnológica e sua implementação efetiva na sala de aula são moldadas por toda uma gama de considerações pedagógicas, sociais e ambientais (Ertmer, 2005) e, não sendo, possível generalizar as conclusões a toda a população do ensino básico, acreditamos, que os instrumentos e os respectivos resultados podem servir de base a comparações com outros estudantes, num contexto semelhante. Consideramos também, que para os professores que lecionam na área da educação e tecnologia, em particular com computadores, os instrumentos apresentados nesta investigação, possam de algum modo, constituir ferramentas favoráveis para a avaliação da literacia tecnológica dos seus estudantes. A avaliação dos estudantes pode ser sintetizada para descrever as deficiências e/ou disparidades no ensino da literacia tecnológica, o que irá conduzir, eventualmente, à diversificação de estratégias de lecionação e planificação em sala de aula, tendo como intuito, assegurar a todos os níveis o desenvolvimento dos estudantes.

Limitações do Estudo e Propostas para Futuras Investigações

Limitações do estudo

O presente estudo apresenta algumas limitações que deverão ser consideradas em futuras replicações.

Uma das limitações do estudo tem em conta o processo de recolha de dados. O processo usado incidiu numa amostragem não probabilística por conveniência.

Uma outra limitação atribui-se aos instrumentos aplicados. A confirmação de que o modelo a um fator para a escala de Conhecimentos é melhor do que o modelo a quatro

fatores, bem como o modelo a cinco fatores para a escala de Competências é melhor do que o modelo a quatro fatores ou a oito fatores. No que concerne à escala de Atitudes face à Internet, a confirmação de que o modelo a três fatores é melhor do que o modelo a dois fatores. Em complemento, e no que diz respeito ao questionário de Ansiedade (CAIN), a dúvida se estamos em presença de uma escala unidimensional tal como defendem os autores do estudo original ou se estamos em presença de uma escala multidimensional como é o caso da escala do presente estudo, onde se pode encontrar representado duas dimensões operacionalmente distintas – ansiedade face aos computadores e atitudes face ao computador (e.g. Gosto/Satisfação e Confiança/Necessidade). Esta dubiedade, só será excluída, quando o presente estudo for replicado com uma amostra com características semelhantes à amostra deste estudo.

Atendendo às dificuldades e as exigências impostas pelas direções das escolas, e em particular, dos diretores de turma, não foi possível observar as condições contextuais em que decorreu a aplicação dos instrumentos, considerando-se também uma das limitações do estudo.

No entanto, apesar das limitações que ocorreram em todo o processo, entendemos que as mesmas, não comprometeram o retorno dos resultados obtidos, indo ao encontro dos objetivos delineados para a realização do estudo empírico.

Propostas para futuras investigações

Como propostas para estudos futuros que se debrucem sobre a temática em análise, destacamos:

→ A replicação do estudo em contextos semelhantes;

- O alargamento da amostra, incidindo sobre outros distritos do país;
- A amostra seja constituída por estudantes do ensino público e privado de modo a comparar, diferenças entre os níveis de literacia tecnológica;
- Investigar diferenças entre: idade, género, uso e a frequência de utilização do computador, habilitações literárias e estrato socioeconómico dos pais.

Referências

- A Global Imperative. (2005). The Reporte of the 21 st Century Literacy Summit.
The New Media Consortium. Retirado de
http://www.nmc.org/pdf/Global_Imperative.pdf
- Abrantes, P. (2002). A avaliação das aprendizagens no ensino básico. In P. Abrantes
(Orgs.), *Avaliação das Aprendizagens – Das concepções às práticas*
(pp. 9-15).Lisboa: Ministério da Educação.
- Afonso, A. J. & Antunes, F. (2001). Educação, cidadania e competitividade:
Questões em torno de uma nova agenda. *Cadernos de Pesquisa*, 113, 83-112.
- Agaoglu, E., Ceyhan, E., Ceyhan, A. A., & Simsek, Y. (2008). The validity and
reliability studies of the Computer Anxiety Scale on educational administrators
(Cas-Ea). *Turkish Online Journal of Distance Education*, 9(3), 45-58.
doi:10.1.1.519.4011&rep=rep1&type=pdf
- Agenda Digital 2015 – Novas Tecnologias, Melhor Economia.
Retirado de
http://www.unic.pt/images/stories/noticias/PWP_AgendaDigital2015.pdf
- Ajzen, I. (1987). Attitudes, traits, and actions: Dispositional prediction of behavior
in personality and Social Psychology. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances
in experimental social psychology* (pp.1-63). New York: Academic Press.

Ajzen, I. (1988). *Attitudes, personality and behavior*. Milton Keynes: Open University Press.

Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Engleabod Cliffs: Prentice-Hall Inc.

Albarello, L., & Digneffe, F. (1997). *Práticas e métodos em investigação social*. Lisboa: Gradiva.

Allal, L. (2004). Aquisição e avaliação das competências em situação escolar. In J. Dolz & Ollagnier, E. (et col.). *O Enigma da Competência em Educação* (pp.79-96). Porto Alegre: Artmed.

Almeida, L. & Freire, T. (2000). *Metodologia da investigação em psicologia e educação*. Braga: Psiquilíbrios.

Alonso, L. (2002). Integração currículo-avaliação: Que significados? Que constrangimentos? Que implicações?. In P. Abrantes (Orgs.), *Avaliação das Aprendizagens – Das concepções às práticas* (pp.19-23). Lisboa: Ministério da Educação.

American Library Association. (2000). *The information literacy competency standards for higher education*. Retirado de <http://www.ala.org/acrl/standards/informationliteracycompetency>

- Asunda, P. A. (2012). Standards for technological literacy and STEM education delivery through career and technical education programs. *Journal of Technology Education*, 23(2), 44-60.
- Avsec, S. & Jamsek, J. (2016). Technological literacy for students aged 6-18: a new method for holistic measuring of knowledge, capabilities, critical thinking and decision-making. *International Journal for Technology and Design Education*, 26(1), 43-60. doi:10.1007/s10798-015-9299-y
- Azevedo, F. (2009) Literacias: contextos e práticas. In F. Azevedo & M. G. Sardinha (Eds.), *Modelos e Práticas em Literacia* (pp.1-16). Lisboa: Lidel.
- Baartman, L., & Bruijn, E. (2011). Integrating knowledge, skills and attitudes: Conceptualising learning processes towards vocational competence. *Educational Research Review*, 6(2), 125-134. doi:10.1016/j.edurev.2011.03.001
- Barbeite, F. G., & Weiss, E. M. (2004). Computer self-efficacy and anxiety scales for an Internet sample: testing measurement equivalence of existing measures and development of new scales. *Computers in Human Behavior*, 20(1), 1-15.
- Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173-1182. doi:10.1037/0022-3514.51.6.1173

- Baskette, K. (2013). Technological literacy for all: A course designed to raise the technological literacy of college students. *Journal of Technology Education*, 25(1), 2-19.
- Beckers, J. J., & Schmidt, H. G. (2001). The structure of computer anxiety: A six-factor model. *Computers in Human Behavior*, 17(1), 35-49.
- Beckers, J. J., & Schmidt, H. G. (2003). Computer experience and computer anxiety. *Computers in Human Behavior*, 19(6), 785-797.
- Beckers, J. J., Wicherts, J. M., & Schmidt, H. G. (2007). Computer anxiety: “trait” or “state”? *Computers in Human Behavior*, 23(6), 2851-2862.
- Benavente, A., Rosa, A., Costa, A. & Ávila, P (1996). *A literacia em Portugal - Resultados de uma pesquisa extensiva e monográfica*.
Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, Conselho Nacional de Educação.
- Bentler, P. M., & Bonnet, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological Bulletin*, 88, 588-606.
doi:10.1037/0033-2909.88.3.588
- Blignaut, P., Burger, A., McDonald, T., & Tolmie, J. (2005). Computer attitude and anxiety. In *Encyclopedia of Information Science and Technology, First Edition* (pp. 495-501). IGI Global. Retirado de:
[dhttp://ebooks.narotama.ac.id/files/Encyclopedia%20of%20Information%](http://ebooks.narotama.ac.id/files/Encyclopedia%20of%20Information%20and%20Technology%20First%20Edition.pdf)

20Science%20and%20Technology%20(2nd%20Edition)/Computer%20
Attitude%20and%20Anxiety.pdf

- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Bronckart, J.P., & Dolz, J. (2004). A noção de competência: A sua pertinência para o estudo da aprendizagem das acções de linguagem. In J. Dolz & E. Ollagnier (et col.). *O Enigma da Competência em Educação* (pp.29-46). Porto Alegre Artmed.
- Bryman, A., & Cramer, D. (2003). *Análise de dados em ciências sociais. Introdução às técnicas utilizando o SPSS para Windows* (3ª ed.).Oeiras: Celta.
- Bryman, A., & Cramer, D. (2005). *Quantitative data analysis with SPSS 12 and 13 – a guide for social scientists*. New York: Routledge.
- Buckley, S., & Giannakopoulos, P. (2009). Challenges in knowledge sharing in higher education. In *Proceedings of the European Conference on Knowledge Management, ECKM*. (pp. 133-143). Retirado de <http://ujdigispace.uj.ac.za/bitstream/handle/10210/5307/Buckley.pdf?sequence=1>
- Byrne, B. M. (2001). *Structural equation modelling with AMOS*. Mahwah: Lawrence Erlbaum.

Campenhoudt, L. V., & Quivy, R. (1992). *Manual de investigação em ciências sociais*.

Lisboa: Gradiva.

Cazan, A.M., Cocorada, E., & Maican, C.I. (2016). Computer anxiety and attitudes towards the computer and the internet with Romanian high-school and university students. *Computers in Human Behavior*, 55, 258-267.

doi:10.1016/j.chb.2015.09.001

Chien, T. C. (2008). *Factors influencing computer anxiety and its impact on E-Learning effectiveness: A Review of Literature*. Online Submission. Paper presented at the Academy of Human Resource Development International Research Conference in the Americas. Retirado de <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED501623.pdf>

Chua, S. L., Chen, D. T., & Wong, A. F. L. (1999). Computer anxiety and its correlates: a meta-analysis. *Computers in Human Behavior*, 15(5), 609-623.

Coklar, A. N., & Şahin, Y. L. (2014). Technology literacy according to students: What is it, where are we and what should we do for parents and children?. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 5, 27-34.

doi:10.17569/tojq.44937

Conceição, C., & Sousa, O. (2012). Ser professor hoje. O que pensam os professores das suas competências. *Revista Lusófona de Educação*, 20, 81-98.

Coutinho, C. P. (2008). *Estudos correlacionais em educação: potencialidades e limitações*. Retirado de <http://hdl.handle.net/1822/8549>

- Cydis, S. (2015). Authentic instruction and technology literacy. *Journal of Learning Design*, 8(1), 68-78. Retirado de <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1060125.pdf>
- Dahlstrom, E., & Bichsel, J. (2014). *Ecar study of undergraduate students and information technology*. Research report. Louisville, CO:ECAR. Retirado de <http://www.educause.edu/ecar>
- Damásio, J. M. (2007). *Tecnologia e Educação. As tecnologias da informação e da comunicação e o processo educativo*. Lisboa: Assírio Bacelar.
- Davenport, T., De Long, D., & Beers, M. (1998). *Successful knowledge. Management projects*. Retirado de https://www.researchgate.net/publication/200045855_Building_Successful_Knowledge_Management_Projects
- Davidson, A. R., & Morrison, D. M. (1983). Predicting contraceptive behavior from attitudes: a comparison of within-versus across-subjects procedures. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45(5), 997-1009. doi:10.1037/0022-3514.45.5.997
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. doi:10.2307/249008
- De Ketele, J. M. (2006). Caminhos para a avaliação de competências. *Revista portuguesa de pedagogia*, 40(3), 135-147.
- Decreto-Lei nº 6/2001, de 18 de Janeiro. Reorganização Curricular do Ensino Básico.

Decreto-Lei n.º 139/2012 de 5 de julho. Integração da Disciplina TIC no 7º e 8º ano de escolaridade.

Despacho n.º 16149/2007, de 25 de Julho – Introdução das TIC no 8º ano de escolaridade, nas Áreas Curriculares não Disciplinares.

Despacho n.º 17169/2011, de 23 de Dezembro- O documento Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais deixa de constituir documento orientador do Ensino Básico em Portugal.

Despacho n.º 5306/2012, de 18 de Abril – Revisão do Currículo Nacional.

Despacho n.º 10874/2012, de 10 de Agosto – Homologação das Metas Curriculares.

Diário da República - 1.ª série - N.º 225 -19 de Novembro de 2010 - aprova a Agenda Digital 2015, iniciativa inserida no âmbito do Plano Tecnológico.

Dias, I.S. (2010). Competências em educação: Conceito e significado pedagógico.

Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e

Educacional, 14 (1), 73-78. Retirado de

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=282321831008>

Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC) (n.d.) - Projetos de

Apetreçamento Tecnológico nas Escolas. Retirado de

<http://www.dgeec.mec.pt/np4/projapet/>

Dukes, R. L., Discenza, R., & Couger, J. D. (1989). Convergent validity of four computer anxiety scales. *Educational and Psychological Measurement*, 49(1), 195-203. doi:10.1177/0013164489491021

Educational Testing Service (ETS). (2006). *ICT literacy assessment*.

Retirado de

http://www.ets.org/Media/Tests/Information_and_Communication_Technology_Literacy/0202heapaper.pdf

Ertmer, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration?. *Educational technology research and development*, 53(4), 25-39. doi:10.1007/BF02504683

Esteves, M. (2006). *Fazer investigação. Contributos para a elaboração de dissertações e teses*. Porto: Porto Editora.

Eurydice, (2002). *Key competencies: a developing concept in general compulsory education*. Brussels: Eurydice. Retirado de

http://biblioteka-krk.ibe.edu.pl/opac_css/doc_num.php?explnum_id=503

Fernandes, J. (2008). Moodle nas escolas portuguesas – números, oportunidades, ideias.

In F. Costa (Orgs.), *Actas Caldas Moodle '08/Comunidades de Aprendizagem Moodle / II Encontro Nacional*. Retirado de <http://hdl.handle.net/10362/1643>

- Fernandes, M. (2002). Métodos da avaliação na escola. In P. Abrantes (Orgs.), *Avaliação das Aprendizagens – Das concepções às práticas* (pp.67-74). Lisboa: Ministério da Educação.
- Fernandes, R. (2006). *Atitudes dos professores face às TIC e sua utilização nas práticas educativas ao nível do ensino secundário*. (dissertação de mestrado) Lisboa: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa.
- Figueiredo, A. D. (2010). A geração 2.0 e os novos saberes, Seminário '*Papel dos Media' das Jornadas "Cá Fora Também se Aprende"*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação. Retirado de https://www.researchgate.net/publication/258241065_A_Geracao_20_e_os_Novos_Saberes
- Figueiredo, A. D. (2016, 5 de Setembro). Por uma escola com futuro...para além do digital. *Revista Nova Ágora*, 5, 19-21.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior: an introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
Retirado de <http://home.comcast.net/~icek.ajzen/book/ch10.pdf>
- Flores, P., Flores, A., & Escola, J. (2008). A Plataforma Moodle no 1º ciclo do ensino básico e no ensino superior. In F. Costa (Orgs.), *Actas Caldas Moodle '08/Comunidades de Aprendizagem Moodle / II Encontro Nacional*.
Retirado de <http://hdl.handle.net/10400.22/6398>

- Foddy, W. (1999). *Como perguntar – Teoria e prática da construção de perguntas em entrevistas e questionários*. Oeiras: Celta Editora.
- Fortin, M. F. (1999). *O processo de investigação: Da concepção à realização*. Loures: Lusociência.
- Galvão, C., Reis, P., Freire, A., & Oliveira, T. (2006). *Avaliação de competências em ciências: Sugestões para professores do ensino básico e secundário*. Porto: Edições ASA.
- Garcia, M. A. M., & Sánchez, J. F. (1992). Análisis confirmatorio de la estructura dimensional de un cuestionario para la evaluación de la calidad de la enseñanza. *Investigaciones Psicológicas*, 11, 73-82.
- Garmire, E., & Pearson, G. (2006). *Tech tally: Approaches to assessing technological literacy*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Ghiglione, R. & Matalon, B. (1992). *O inquérito: teoria e prática*. Oeiras: Celta Editora.
- Gleitman, H., Fridlund, A. J. & Reisberg, D. (2003). *Psicologia* (D. Silva, Trad.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. (Obra original publicada em 1981).
- Goktas, Z. (2012). The attitudes of physical education and sport students towards information and communication technologies. *TechTrends*, 56, 22-30.
doi:10.1007/s11528-012-0560-x

Graziani, P. (2005). *Ansiedade e perturbações da ansiedade*. (E. Pestana, Trad.) Lisboa: Climepsi Editores.

Gross, R. (2005). *Psychology: the science of mind and behaviour* (5ª Ed.). Dubai: Hodder Arnold.

Gürçan-Namlu, A., & Ceyhan, E. (2003). Computer anxiety: multidimensional analysis on teacher candidates. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 3(2), 401-432. Retirado de <http://www.kuyeb.com/pdf/en/6535e4112ae974b0fea9e4ac2fa1ebb7ifull.pdf>

Hargreaves, A. (2003). *O Ensino na sociedade do conhecimento: a educação na era da insegurança*. Coleção Currículo, Políticas e Práticas. Porto: Porto Editora.

Heo, H., & Kang, M. (2009). Impacts of ICT use on school learning outcome. *Assessing the effects of ICT in education. Indicators, criteria and benchmarks for international comparisons*. Edited by Friedrich Scheuermann and Francesc Pedró. Retirado de [http://scholar.google.pt/scholar?q=Heo,+H.,+%26+Kang,+M.+\(2009\).+Impacts+of+ICT+use+on+school+learning+outcome&hl=pt](http://scholar.google.pt/scholar?q=Heo,+H.,+%26+Kang,+M.+(2009).+Impacts+of+ICT+use+on+school+learning+outcome&hl=pt)

Hill, C., & Heard, T. (2010). *Technology literacy in fort bend ISD*. Retirado de <http://www.fortbendisid.com/docs/action-research-reports/technology-literacy-in-fort-bendisid.pdf>

Hill, M., & Hill, A. (2002). *Investigação por questionário*. Lisboa: Edições Sílabo.

Hill, M., & Hill, A. (2005). *Investigação por questionário* (2ªed.). Lisboa: Edições Sílabo.

Hobbs, R. (2006). Multiple visions of multimedia literacy: Emerging areas of synthesis. In Michael, M., Linda, L., Ronald, K., & D. Reinking (Eds.), *International Handbook of Literacy and Technology – Volume II* (pp. 15-28). London. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

Hobbs, R. (2010). Digital and media literacy: A plan of action. *The Aspen Institute*. Retirado de https://assets.aspeninstitute.org/content/uploads/2010/11/Digital_and_Media_Literacy.pdf

Hogg, M. A. (2000). Social processes and human behavior: Social Psychology. In K. Pawlik, & M. R. Rosenzweig (Eds.), *International Handbook of Psychology* (pp. 305-327). London: SAGE Publications Inc.

Horta, M. J., Mendonça, F., & Nascimento, R. (2012). Metas Curriculares Tecnologias de Informação e Comunicação 7.º e 8.º anos. Retirado de http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ficheiros/eb_tic_7_e_8_ano.pdf

Ingerman, A., & Collier-Reed, B. (2011). Technological literacy reconsidered: A model for enactment. *International Journal for Technology and Design Education*, 21(2), 137-148. doi:10.1007/s10798-009-9108-6

International Society for Technology in Education (ISTE). (2007/2008). *The ISTE national educational technology standards (NETSS) and performance indicators for students*. Retirado de http://www.iste.org/Content/NavigationMenu/NETS/ForStudents/2007Standards/NETS_for_Students_2007_Standards.pdf.

International Technology Education Association (ITEA). (2003). *Advancing excellence in technological literacy: Student assessment, professional development, and program standards*. Reston, VA: Author. Retirado de <https://www.iteea.org/File.aspx?id=78445&v=1476043b>

International Technology Education Association (ITEA). (2000/2002/2007). *Standards for technological literacy: Content for the study of technology*. Reston, VA: Author. Retirado de <https://www.iteea.org/File.aspx?id=67767&v=b26b7852>

Jonassen, D. H. (1992). Evaluating constructivist learning. In T. Duffy, & D. Jonassen (Eds.), *Constructivism and the Technology of Instruction: A Conversation* (pp.137-148). Hillsdale: Lawrence Erlbaum.

Jones, P. E., & Wall, R. E. (1985). Computer experience and computer anxiety: Two pilot studies. Retirado de <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED275315.pdf>

Jorge, I. (2011). Adaptação para a língua portuguesa de um questionário sobre competências e atitudes relativas aos computadores e à Internet: relação, predição e diferença. *Educação, Formação & Tecnologias*, 4, 88-101.

- Jorge, I., & Miranda, G. (2004). *Adaptação de um questionário de atitudes face aos computadores e à Web*. Lisboa: Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Lisboa.
- Katz, D. (1960). The functional approach to the study of attitudes. *Public Opinion Quarterly*, 24(2), 163-204. doi:10.1086/266945
- Kay, R. H. (1993). A practical and theoretical and practical foundations for assessing attitudes toward computers: The computer attitude measure (CAM). *Computer in Human Behavior*, 19(4), 371-386.
- Kellner, D., & Share, J. (2007). Critical media literacy, democracy and the reconstruction of education. In Donaldo Macedo, & Shirley R. Steinberg (Eds.), *Media Literacy: a reader* (pp. 3-23). New York: Peter Lang Publishing.
- Kernan, M. C., & Howard, G. S. (1990). Computer anxiety and computer attitudes: An investigation of construct and predictive validity issues. *Educational and Psychological Measurement*, 50(3), 681-690. doi:10.1177/0013164490503026
- King, J., Bond, T., & Blandford, S. (2002). An investigation of computer anxiety by gender and grade. *Computers in Human behavior*, 18(1), 69-84.
- Kline, P. (1994). *An easy guide to factor analysis*. Londres: Routledge.
- Kline, R. B. (1998). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York: The Guilford Press.

- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York: The Guilford Press.
- Kogut, B., & Zander, U. (1992). Knowledge of firm, combinative capabilities, and the replication of technology. *Organization Science. Management of Technology* 3(3), 383-397. Retirado de <http://www.archwoodside.com/wp-content/uploads/2015/09/Kogut-theory-in-use-1992-Org-Science.pdf>
- Labord, J.M. (1998). Vers un usage banalisé de cabri-géomètre avec la TI 92 en classe de second : analyse des facteurs d'intégration. *Actes du colloque européen francophone "Calculatrices symboliques et géométriques dans l'enseignement des mathématiques"*. Paris: La Grande-Motte.
- Lankshear, C., Gee, J. P., Knobel, M. & Searle, C. (1997). *Changing literacies*. Buckingham Philadelphia: Open University Press.
- Legendre, M.F. (2008). La notion de compétence au cœur des réformes curriculaires: effet de mode ou moteur de changements en profondeur ?. In F. Augdigier & N. Tutiaux-Guillon (dir.). *Compétences et contenus – les curriculums en questions*. Bruxelles: De Boeck. doi:10.3917/dbu.audig.2008.01.0027
- Lemke, C. (2005). Modelos de equações estruturais com ênfase em análise fatorial confirmatória no Software AMOS. *Monografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Matemática, Departamento de Estatística*. Porto Alegre, Brasil.

Lévy, P. (1999) *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34.

Liaw, S.S. (2002). An internet survey for perceptions of computers and the World Wide Web relationship, prediction and difference. *Computers in Human Behaviour*, 18(1), 17-35.

Liaw, S. S. (2007). Computers and the internet as a job assisted tool: Based on the three-tier use model approach. *Computers in Human Behavior*, 23(1), 399-414.

Lima, A. P. (2007). *TIC e desenvolvimento de competências de resolução de problemas*. (dissertação de Mestrado). Universidade de Aveiro. Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa.

Li, N., & Kirkup, G. (2007). Gender and cultural differences in internet use: A study of China and the UK. *Computers & Education*, 48(2), 301-317.

Lima, L. (1996). Atitudes. In J. Vala & M. Monteiro (Eds.), *Psicologia Social*. (pp. 167-199). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Lima, L. (2004). Atitudes: estrutura e mudança. In J. Vala & M. Monteiro (Coords), *Psicologia Social* (6ª ed.) (pp.187-225). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Loyd, B. H., & Gressard, C. (1984). The effects of sex, age, and computer experience on computer attitudes. *AEDS Journal*, 18(2), 67-77.

doi:10.1080/00011037.1984.11008387

- Luckay, M., & Collier-Reed, B. (2014). An instrument to determine the technological literacy levels of upper secondary school students. *International Journal for Technology and Design Education*, 24(3), 261–273.
doi:10.1007/s10798-013-9259-3
- Luzio, A. L. (2006). *Novas tecnologias educativas e ensino de enfermagem um estudo sobre opiniões*. (dissertação de mestrado). Lisboa: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa.
- Marques, H. M. (2012). *Competências dos professores e a integração das TIC na prática pedagógica nas Ciências Sociais e Humanas (2º e 3º CEB)*. (dissertação de mestrado). Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Martin, A. (2005). Digeulit—a European framework for digital literacy: a progress report. *Journal of eLiteracy*, 2(2), 130-136.
doi:10.1.1.469.1923&rep=rep1&type=pdf
- Marôco, J. (2010). *Análise de Equações Estruturais. Fundamentos Teóricos, Software e Aplicações*. Pero Pinheiro: ReportNumber, Lda.
- Marôco, J. (2014). *Análise Estatística com o SPSS Statistics* (6ª ed.). Pêro Pinheiro: ReportNumber, Lda.
- Marôco, J., & Garcia-Marques, T. (2006). Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas? *Laboratório de Psicologia*, 4(1), 65-90.

Marton, F. (1986). Phenomenography – A research approach to investigating different understandings of reality. *Journal of Thought*, 21(3), 28-49.

Mateus, F. (2008). A cidadania europeia exercida pelos alunos: conhecer a origem, evolução, organização e funcionamento da união europeia com recurso às TIC. In F. Costa (Orgs.), *Actas Caldas Moodle '08/Comunidades de Aprendizagem Moodle / II Encontro Nacional*. Retirado de <http://hdl.handle.net/10451/7009>

Matos, C. (2003). Conhecimento x informação: Uma discussão necessária. *Revista Espaço Académico*. Retirado de <http://www.espaçoacademico.com.br/031/31cmato.htm>

Maurer, M. M. (1983). Development and validation of a measure of computer anxiety. *Retrospective Theses and Dissertations*. Paper 294. Retirado de <http://lib.dr.iastate.edu/rtd/294>

Maurer, M. M. (1991). The reduction of computer anxiety: its relation to relaxation training, previous computer training, achievement and need for cognition. *Retrospective Theses and Dissertations*. Paper 10056. Retirado de <http://lib.dr.iastate.edu/rtd/10056>

Maurer, M. M., & Simonson, M. R. (1984). *Development and validation of a measure of computer anxiety*. Retirado de <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED243428.pdf>

- McClure, C. R. (2001). Network literacy in an electronic society: An educational disconnect? In R. W. Kubey (Ed.), *Media literacy in the information age: Current perspectives* (pp. 403-440). New Brunswick, NJ: Transaction.
- McLaren, P., & Hammer, R. (2007). Media knowledges, warrior citizenry and postmodern literacies. In Donaldo Macedo & Shirley R. Steinberg (Eds.), *Media Literacy: a reader* (pp. 116-139). New York: Peter Lang Publishing.
- Meggison, P. F., & Truell, A. D. (2003, February). Computer anxiety and the community college student: Implications for practice. In *Presentation at Organizational Systems Research Association (OSRA)*, 20, 1-12.
doi:10.1.1.122.3881&rep=rep1&type=pdf
- Ministério da Educação - DEB (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação. Retirado de http://sitio.dgidec.minedu.pt/basico/Paginas/CNacional_Comp_Essenciais.aspx
- Ministério da Educação - Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular (2003). *Programa de Tecnologias da Informação e Comunicação 9º e 10º ano*. Retirado de [http:// www.crie.min-edu.pt/index.php? Section=1](http://www.crie.min-edu.pt/index.php?Section=1)
- Ministério da Educação - Direcção-Geral de Educação (2012a). *Metas de Aprendizagem*. Retirado de <http://metasdeaprendizagem.dge.mec.pt/metasdeaprendizagem.dge.mec.pt/sobre-o-projecto/apresentacao/index.html>

Ministério da Educação - Direção-Geral da Educação (2012b). *Programas e Metas*

Curriculares. Retirado de <http://www.dge.mec.pt/programas-e-metas-curriculares-0>

Ministério da Educação - Direção Geral de Educação (2012c). *Metas Curriculares-*

Tecnologias de Informação e Comunicação - 7º e 8º anos. Retirado de http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ficheiros/eb_tic_7_e_8_ano.pdf

Ministério da Educação Departamento da Educação Básica (2003b). *Orientações*

Curriculares – Educação Tecnológica. 9º Ano – 3º ciclo do Ensino Básico.

Retirado de

http://www.dgidc.min.edu.pt/curriculo/Programas/programas_3cicloET.asp

Miranda, G. L. (2005). Aprendizagem e transferência de conhecimentos. In G. Miranda

& S. Bahia (Orgs), *Psicologia da educação: temas de desenvolvimento, aprendizagem e ensino* (pp. 235-262). Lisboa: Relógio d'Água Editores.

Miranda, G. L. (2007). Limites e possibilidades das TIC na educação. *Sísifo. Revista de*

Ciências da Educação, 3, 41-50.

Miranda, G. L., & Jorge, I. (2002). *Adaptação de um questionário de atitudes face aos*

computadores e à Web. Lisboa: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa.

- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. Retirado de http://one2oneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf
- Misirli, Z. A., & Akbulut, Y. (2013). Development of a scale to explore technology literacy skills of Turkish 8th graders. *Contemporary Educational Technology*, 4(4), 249-262. Retirado de <http://www.cedtech.net/articles/44/442.pdf>
- Moreira, C. D. (2007). *Teorias e práticas de investigação*. Lisboa: ISCSP.
- Moreira, J. M. (2004). *Questionários. Teoria e prática*. Coimbra: Almedina.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. USA: Oxford University Press.
- OCDE. (2015a). *Education policy Outlook 2015: Making reforms happen*, OECD Publishing. Retirado de <http://www.oecd.org/publications/education-policy-outlook-2015-9789264225442-en.htm>
- OCDE. (2015b). *Students, computers and learning - Making the connection*. OECD publishing. Retirado de http://www.oecd-ilibrary.org/education/students-computers-and-learning_9789264239555-en.
- Olatoye, R. A. (2009). Influence of computer anxiety and knowledge on computer utilization of senior secondary school students. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 7(3), 1269-1288. Retirado de https://www.researchgate.net/profile/Olatoye_Ademola/publication/228385229_

Influence_of_Computer_Anxiety_and_Knowledge_on_Computer_Utilization_of_Senior_Secondary_School_Students/links/00b7d5233868e0f929000000.pdf

Pacheco, J. (2006). Um olhar global sobre o processo de investigação. In J. A. Lima; J. A. Pacheco. *Fazer investigação. Contributos para a elaboração de dissertações e teses*. (pp. 13-28). Porto: Porto Editora.

Patrocínio, T. (2002). *Tecnologia, educação, cidadania*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. SAGE Publications, Inc.

Peralta, M. H. (2002). Avaliar competência (s)? Algumas considerações. In P. Abrantes (Orgs.), *Avaliação das Aprendizagens – Das concepções às práticas* (pp.27-33). Lisboa: Ministério da Educação.

Perrenoud, Ph. (1999). *Construir competências desde a escola*. Porto Alegre: Artmed.

Pordata. (2014/2015). Base de dados de Portugal. Retirado de <http://www.pordata.pt/Portugal/Indiv%20adduos+com+16+e+mais+anos+que+utilizam+computador+e+Internet+em+percentagem+do+total+de+indiv%20adduos+por+n%20advel+de+escolaridade+mais+elevado+completo-1141>

Pozo, J. I. (2008). *Aprendices y maestros: la psicología cognitiva del aprendizaje*. Espana: Editor Alianza.

Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (2005). *Manual de investigação em ciências sociais*. Lisboa: Gradiva.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 137/2007, de 18 de Setembro – aprova o Plano Tecnológico da Educação.

Ribeiro, N., Gouveia, L., Rurato, P., & Moreira, R. (2005). *Informática e competências tecnológicas para a sociedade da informação* (2ª ed.). Porto: Edições Universidade Fernando Pessoa.

Rodrigues, P., & Peralta, M.H. (2006). Programas comunitários de intercâmbio universitário: aprendizagens e desenvolvimento de competências. Estudo exploratório na Universidade de Lisboa. In G. Figari, P. Rodrigues, M.P. Alves & P. Valois (Eds./Orgs.). *Evaluation des compétences et apprentissages expérientiels. Savoirs, modèles et méthodes. /Avaliação de competências e aprendizagens experienciais. Saberes, modelos e métodos* (pp. 229-254). Lisboa: Educa.

Roldão, M. C. (1999). *Gestão Curricular: Fundamentos e práticas*. Lisboa: Ministério da Educação/Departamento da Educação Básica.

Roldão, M. C. (2003). *Gestão do currículo e avaliação de competências: as questões dos professores*. Barcarena: Editorial Presença.

Roque, G. O., Elia, M., & Motta, C. L. R. (2004). *Uma ferramenta para a avaliação de competência baseada no desenvolvimento de projecto*. Anais do XV Simpósio

Brasileiro de Informática na Educação SBIE2004. Retirado de
http://sbie2004.ufam.edu.br/anais_cd/

Rychen, D. S., & Tiana, A. (2005). *Desenvolver competências-chave em educação: Algumas lições extraídas da experiência nacional e da internacional*. Porto: ASA.

Salgueiro, M. F. (2008). *Modelos de equações estruturais: Aplicações com LISREL*. (manuscrito não publicado), Lisboa: ISCTE.

Sam, H., Othman, A., & Nordin, Z. (2005). Computer self-efficacy, computer anxiety, and attitudes toward the internet: A study among undergraduates in unimas. *Educational Technology & Society*, 8(4), 205-219. Retirado de
http://www.ifets.info/journals/8_4/19.pdf

Schoolnet, E. (2012). *Survey of schools: ICT in education. Country profile: Portugal*. European Union. Retirado de <https://ec.europa.eu/digital-single-market/sites/digital-agenda/files/Portugal%20country%20profile.pdf>

Schwendimann, B. A. (2014). Making sense of knowledge integration maps. In *Digital Knowledge Maps in Education*, (pp. 17-40). Springer New York.
 doi:10.1007/978-1-4614-3178-7_2

- Seabra, F. (2010). *Ensino básico: repercussões da organização curricular por competências na estruturação das aprendizagens escolares e nas políticas curriculares de avaliação*. (tese de doutoramento). Universidade do Minho.
- Sharma S. (1996). *Applied multivariate techniques*. New York: John Wiley and Sons, Inc. Retirado de http://ekowiki.ekonomika.be/wiki/images/9/90/Applied_Multivariate_Techniques_-_Subhash_Sharma.pdf
- Shavelson, R., Ruiz-Primo, M., & Wiley, E. (2005). Windows into the mind. *Higher Education*, 49(4), 413-430.
- Silva, A. F. (2009). *Novos saberes básicos dos alunos, novas competências dos professores. Um estudo no âmbito da supervisão da formação de professores do 1º ciclo do Ensino Básico na Universidade de Aveiro*. (tese de doutoramento). Universidade de Aveiro.
- Smith, B., Caputi, P. & Rawstorne, P. (2000). Differentiating computer experience and attitudes toward computers: An Empirical Investigation. *Computers in Human Behavior*, 16(1), 59-81.
- Smith, T. D., & McMillan, B. F. (2001). *A primer of model fit indices in structural equation modelling*. Paper presented at the Annual Meeting of the Southwest Educational Research Association, New Orleans. Retirado de <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED449231.pdf>

- Simonson, M. (2000). Personal innovativeness, perceived organizational innovativeness, and computer anxiety: Updated scales. *Quarterly Review of Distance Education*, 1(1), 69-76. Retirado de https://www.researchgate.net/publication/311949163_Personal_Innovativeness_Perceived_Organizational_Innovativeness_and_Computer_Anxiety_Updated_Scales
- Simonson, M. R., Maurer, M., Montag-Torardi, M., & Whitaker, M. (1987). Development of a standardized test of computer literacy and a computer anxiety index. *Journal of Educational Computing Research*, 3(2), 231-247.
- Spielberger, C. D. (1972). Anxiety as an emotional state. In C. D. Spielberger, *Anxiety and Behaviour* (pp.23-49). New York: Academic Press. doi:10.1016/B978-0-12-657401-2.50009-5
- State Educational Technology Directors Association. (2007) .*The changing media landscape: Promoting a systemic approach to ICT & media fluency*. Retirado de <http://www.setda.org/web/guest/toolkit2007/medialiteracy/nationalperspective>
- Stewart, T. (2002). *A Riqueza do conhecimento. O Capital intelectual e a organização do século XXI*. Rio de Janeiro: Editora Campus.
- Tekinarslan, E. (2008). Computer anxiety: A cross-cultural comparative study of Dutch and Turkish university students. *Computers in Human Behavior*, 24(4), 1572-1584.

- Teo, T. (2008). Pre-service teachers' attitudes towards computer use: A Singapore survey. *Australasian Journal of Educational Technology*, 24(4), 413-424.
doi:10.14742/ajet.1201
- Thompson, Ronald., Higgins, Christopher., & Howell, Jane. (1991). Personal computing toward a conceptual model of utilization, *MIS Quarterly*, 15(1), 125-143. doi:10.2307/249443
- Tomé, V. M. (2008). *CD- Rom "Vamos fazer jornais escolares": Um contributo para o desenvolvimento da educação para os média em Portugal*. (tese de doutoramento). Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa.
- Triandis, H.C. (1971). *Attitude and attitude change*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Triandis, H. C. (1977). *Interpersonal behavior*. Monterey, CA: Brooks/Cole.
- Tsai, Chin-Chung., Lin, Sunny., & Tsai, Meng-Jung. (2001). Developing an Internet attitude scale for high school students. *Computers & Education*, 37(1), 41-51.
- Tsai, Meng-Jung., & Tsai, Chin-Chung. (2003). Student computer achievement, attitude, and anxiety: the role of learning strategies. *Journal Educational Computing Research*, 28(1) 47-61. Retirado de <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.2190/PL27-TC1Q-08B2-RMCL>

- Tuckman, B. (2000). *Manual de investigação em educação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Uden, L., Richards, G., & Gašević, D. (2008). Activity theory for studying technology integration in education. In L. A. Tomei (Ed.), *Encyclopedia of Information Technology Curriculum Integration* (pp. 14-21). Hershey, PA: Information Science Reference.
- Ullman, J. B. (1996). Structural equation modelling. In B.G. Tabachnick, & I.S. Fidell (Eds.), *Using Multivariate Statistics* (pp. 709-811). New York: Harper & Row.
- UNESCO (2009). *O desafio da alfabetização global. Um perfil da alfabetização de jovens e adultos na metade Década das Nações Unidas para a Alfabetização 2003-2012*. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Retirado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001631/163170por.pdf>
- Vala, J. (2001). A análise de conteúdo. In A. S. Silva, & M. Pinto. *Metodologia das ciências sociais* (pp. 101-128). Lisboa: Edições Afrontamento.
- Vala, J., & Monteiro, M.B. (1996). *Psicologia Social*. Lisboa: Edição Fundação Calouste Gulbenkian.
- Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G., & Davis, F. (2003). User acceptance of information technology: toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478. Retirado de

<https://nwresearch.wikispaces.com/file/view/Venkatesh+User+Acceptance+of+Information+Technology+2003.pdf>

Viseu, S. (2003). *Os alunos, a Internet e a escola – contextos organizacionais, estratégias de utilização*. Lisboa: Ministério da Educação.

Wachholz, C., Meleisea, E., & Apikul, C. (2005). *Technologies for education: achievements and future initiatives in the Asia-Pacific Region*. Retirado de <http://eric.ed.gov/?id=ED496234>

Wang, F., & Head, M. (2007). How can the web help build customer relationships? An empirical study on E-Tailing. *Information & Management*, 44(2), 115-129. doi:10.1.1.87.2285&rep=rep1&type=pdf

Yang, H. H. (2005). *Understanding computer anxiety and computer related experience: The model and practices*. Retirado de <http://140.118.59.33/GCJCE/papers/journal166.pdf>

Yiğit Özlem. (2013). Science, technology and social change course's effects on technological literacy levels of social studies pre-service teacher. TOJET: *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 12(6), 142-156. Retirado de <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1016931.pdf>

Yushau, B. (2006). Computer attitude, use, experience, software familiarity and perceived pedagogical usefulness: The case of mathematics professors. *Eurasia*

Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 2(3), 1-7. Retirado de <http://www.ejmste.com/032006/full.pdf#page=5>

Zabala, A., & Arnau, L. (2007). *11 Ideas Clave. Como aprender y enseñar competencias*. Barcelona: Graó. Retirado de <https://josedominguezblog.files.wordpress.com/2015/06/cc3b3mo-aprender-y-ense3b1ar-competencias.pdf>

Zanna, M. P., & Rempel, J. K. (1988). Attitudes: A new look at an old concept. In D. Bar-Tal, & A. W. Kruglanski (Eds.), *The social psychology of knowledge* (pp. 315–334). New York: Cambridge University Press.

Anexos

CDROM